UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

DINÂMICA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DA MATEMÁTICA REVELADAS NA *PRÁXIS* DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS

Veronica Larrat Pricken

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília/UnB, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Brasília, 23 de março 2009

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Dinâmica das Representações Sociais da Matemática Reveladas na *Práxis* de Professores dos Anos Iniciais

Veronica Larrat Pricken

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Alberto Muniz

Banca: Prof. Doutor Cristiano Alberto Muniz (UnB)

Profª. Doutora Maria Tereza Carneiro Soares (UFPR)

Profª. Doutora Wívian Weller (UnB)

Prof. Doutor Wildson Luiz Pereira dos Santos (UnB)

Agradecimentos

Agradeço a Deus por ter me oportunizado mais uma grande experiência, profissional, pessoal e de vida. De ter sido motivo de orgulho para mim mesma e para os que me cercam:

A Yuri e Ivan, meus filhos amados, compreensivos e orgulhosos da mãe;

A André, companheiro amado, compreensivo e orgulhoso da namorada;

À Déborah, Liliah, Monicah, Claudiah e Alvaro, irmãos amados compreensivos e orgulhosos da irmã.

À Iara, Ana Paula e Ghiusa, amigas amadas compreensivas e orgulhosas da amiga.

À Amanda, Milene, Joana, amigas acadêmicas amadas que caminhando juntas se orgulharam reciprocamente.

Às Professoras colaboradoras e seus alunos que me deram mais motivos para me orgulhar de ser professora.

Aos membros da Banca que tanto me auxiliaram no meu trabalho e me encheram de orgulho por terem aceitado o meu convite.

Ao meu orientador amado, paciente, atencioso, humilde. Motivo de orgulho meu.

A responsabilidade é grande porque a cobrança começa em você para ser motivo de orgulho para si e para aqueles que lhe amam, acreditam em você, compreendem suas ausências, mudanças de humor e torcem. Torcem por seu sucesso, realização e felicidade. Ah! O sucesso sem a felicidade...

Obrigada meu Deus, quero sempre ser sempre motivo de orgulho para mim, para os que me amam e, principalmente, para ti SENHOR! Obrigada, Meu Deus!

Dedicatória

À Sarah, mãe querida, que a cada dia mostra que tudo que é ruim também pode ser bom, ou seja, todos os esforços para transpor esse muro alto que se armou a nossa volta não são em vão. São recompensados com outra fortaleza que nos cerca: o carinho, amor, dedicação e mais união da família.

Bicho-papão

Quem disse que a matemática
É um grande bicho-papão
Ignora que essa história
É uma grande invenção
Que começou não sei quando
E não sei em que lugar
Que tomou um grande corpo
Não dá pra dimensionar
O bicho era tão grande
Que assustava todo mundo
Era ouvir o seu nome
E fugia num segundo
Homens e mulheres
Meninas e meninos
Rapazes e mocinhas
E também os pequeninos
Na escola era o rei
Muito amigo do castigo
Palmatória adorava
Quando ouvia um errinho
Tabuada, a rainha
Era cobrada sem-fim
Não decora e coitadinho
É vermelho no boletim
E o cinto do papai
Poderoso aliado
Batia sem piedade
Pelo ponto não decorado
Um mais um igual a dois
Dois mais dois igual a quatro
Se não tá na ponta da língua
Não tenho pena, eu bato!
E o bicho a cada dia
Ia ficando mais medonho
Exercícios só do livro
Mesmo que muito enfadonhos
E prá se livrar do bicho
Só saindo da escola
Estudando de montão
Ou mesmo à base de cola
E ainda deixando o bicho
No cercado na escola
Vira e mexe, ainda pinto
A imagem que extrapola:
Matemática é difícil
Tem que ser inteligente
Só ensina direitinho
Professor bem exigente
Que dá muito dever na sala
Prova difícil de resolver
Enche o quadro de exercícios
E mostra o como fazer.

Veronica Larrat Pricken (21/11/07)

Sumário

Lista de Figuras e Tabelas

Resumo

O presente trabalho aborda a dinâmica das Representações Sociais da Matemática na *práxis* dos professores dos Anos Iniciais num contexto de (Re) Educação Matemática e tem como campo de Pesquisa uma escola pública da região central de Brasília-DF que participa, atualmente, de um Projeto de Formação Continuada em Serviço em parceria com a Universidade de Brasília. O aporte teórico foi fundamentado em autores como: Moscovici (2001), Jodelet (2003), Abric (2001), Pais (2003), Ponte (1987) Muniz (2001). Este estudo de caso teve como objetivo analisar quais e como as Representações da Matemática se revelam na *práxis* dessas professoras de acordo com o tempo de imersão no Projeto e, como principal instrumento de coleta de dados, a observação participante na sala de aula de três professoras do terceiro ano do Ensino Fundamental em diferentes etapas de (Re) Educação, além do grupo de discussão e entrevistas narrativas. O que se verificou ao longo da Pesquisa é que existe um movimento dessas representações manifestado nas ações dos sujeitos desde a organização do trabalho pedagógico até o momento do contato direto com seus alunos e que a maneira como essas ações são exteriorizadas se diferenciaram de acordo com o tempo de imersão de cada professora no processo formativo promovido pelo Projeto de Re-Educação Matemática. A análise das práxis e das falas das professoras participantes acaba por revelar que mudar a Representação acerca da Matemática é um processo que demanda tempo, estudo e reflexões sobre o processo de ensinar e de aprender matemática, para o qual a possibilidade de participar tanto de espaço formativo quanto de Pesquisa no campo da Educação Matemática é fator determinante para mudança de elementos que constituem o núcleo da representação social do professor.

Palavras-chave: Representações Sociais, (Re) Educação matemática, práxis de matemática nos anos Iniciais

Abstract

The present work talks about the Dynamics of the Mathematics Social Representations on praxis of the elementary school teachers in a context of Mathematical (Re) Education and has a public school in the near of Brasilia downtown, as a field of study, and this school has nowadays with a Project of Continuous formation in service, which is a joint venture with University of Brasilia. The theoretical support accounted with several authors, like Moscovici (2001), Jodelet (2003) ,Abric(2001), Pais(2003), Ponte (1987), Muniz(2001) among others. This study had as a principal collecting instrument the observation participative in the classroom of three teachers of the third year of elementary school in different steps of (Re) Education besides, discussion group, narrative interviews and has a goal of analyzing which and how the Social Mathematical Representations revealed themselves in the praxis of these teachers, according to the engaging time in the Project. During the research one could observe the existence of a movement of these representations manifested by the actions of the subjects, from the pedagogical work organization till the prompt contact with their pupils and the way in which these actions are exteriorized differentiated according as the engaging time of each teacher in the formation process promoted by the Mathematical Re-Education Project. The teachers analysis praxis and teachers speaking reveal that changing in the Representation about the Mathematics is a process that takes time, study and reflections on the teaching and learning Mathematics, to which the possibility of participating on the formative space as well as on the research of Mathematical Education are determinant factors for changing in elements which constitute the teacher social representation nucleus.

Keywords: *Social representation, Mathematical (Re) Education, praxis of Mathematics in the early years*

APRESENTAÇÃO

O trabalho intitulado *A Dinâmica das Representações Sociais da Matemática na práxis* dos professores dos anos iniciais teve seu nascedouro nas angústias de minhas aulas de matemática, as quais eu sentia serem reduzidas ao cumprimento estrito do currículo. Ricas em conteúdos e vazias de compreensão por parte dos alunos. Em minha avaliação, as aulas eram deficientes em relação às outras disciplinas que eu considerava ter mais afinidade. A conseqüência eram aulas de matemática pouco ricas em atividades desafiadoras e atrativas. A comparação dos resultados dos meus alunos com os de outros colegas me dava a sensação de frustração e do dever cumprido somente em parte.

A oportunidade da Pesquisa surgiu como porta para algumas respostas às minhas angústias, principalmente a sensação de repúdio pela matemática. Fui aos poucos, com minhas leituras e discussões, descobrindo a raiz de minhas dificuldades e ficando, de certa forma aliviada, por não ser a única nesse universo de dúvidas e incertezas.

No Capítulo I, resgato a história do meu ser matemático que ficou obscurecido ao longo de minha trajetória escolar e profissional e que, de certa forma, contribuiu e delineou o objeto de Pesquisa.

Busco, no Capítulo II, percorrer um caminho que situa o leitor no mundo das crenças, das concepções e das representações sociais acerca da matemática, a forma como elas se disseminam entre os grupos sociais e, como, ao longo do tempo, elas vêm influenciando as práticas pedagógicas desde a formação do professor até a avaliação da aprendizagem. Descrevo um panorama sobre todo o aporte teórico. As leituras começam com Moscovici (2001), passam por Jodelet (2003), Abric (2000) Pontes (1987), Pais (2006), Muniz (2001) dentre outros que, nas suas áreas específicas, dialogam sobre as representações sociais da matemática e como sua dinâmica influencia na *práxis* pedagógica dos professores dos anos iniciais. É um convite à reflexão sobre a origem do que está instituído, hoje, na cultura educacional acerca da Matemática.

No Capítulo III, descrevo o campo estudado, os sujeitos de Pesquisa, bem como a metodologia adotada construída e reconstruída no processo de Pesquisa dada a complexidade do tema e o contato direto com os sujeitos por um tempo bem razoável no lócus da Pesquisa.

As categorias que se revelaram ao longo do processo estão descritas no Capítulo IV. Comento os eventos à luz dos sujeitos e de acordo com minhas percepções, em um diálogo que tem como suporte com os autores estudados. As categorias surgiram com base nos eventos recorrentes durante as Observações Participantes e da Coordenação Pedagógica, associadas ao Grupo de Discussão realizado, Questionários de Esclarecimentos, conversas informais e Entrevistas Narrativas.

Finalmente, no Capítulo V, elaboro as conclusões do trabalho com base nas categorias descritas associando-as, no Capítulo VI, às considerações finais, dando um fechamento do trabalho quanto aos objetivos propostos na busca de promover no leitor reflexões acerca da matemática nos anos iniciais como ponto de partida do contato formal da criança com a disciplina de uma forma mais tranqüila e prazerosa para que a matemática tenha um significado para além da matéria escolar obrigatória.

Capítulo1

HISTORICIDADE DO OBJETO DA PESQUISA: Construção de minhas representações da matemática

A matemática faz parte de nossa vida. É um campo amplo do conhecimento que se manifesta em todos os momentos de nossa trajetória, mesmo que ignoremos sua importância, grandiosidade e aplicação prática.

É contraditória a consciência de que um conhecimento utilizado na vida prática, com desenvoltura, possa ser motivo de repulsa quando trazido para o discurso da escola, lócus instituído social e culturalmente como responsável pela transmissão de saberes. Algo acontece nessa relação da escola com a matemática que faz com que essa linguagem não seja bem compreendida, resultando em altos índices de fracasso e baixa estima, legitimando como inteligentes os que dominam a matemática, e os menos inteligentes os que têm qualquer dificuldade de interação com a disciplina.

É difícil precisar em que momento da história as pessoas começaram a desenvolver uma imagem da matemática escolar que deu a ela o *status* de disciplina difícil e reservada a poucos. O que se pode perceber é que existe um senso comum de que essa é uma disciplina de difícil entendimento, e essa idéia é compartilhada por professores, alunos, pais, gestores e pela sociedade em geral.

Quando escolhi trabalhar o tema representações sociais da matemática, não imaginava a dificuldade que teria, por serem as representações sociais, um assunto tão complexo, abstrato e, paradoxalmente, concreto. A idéia surgiu da necessidade de compreender a inquietude que eu, como educadora, tinha acerca da disciplina matemática, na relação de mediação que fazia com meus alunos.

1.1 - Resgate histórico do ser matemático da Pesquisadora

Era muito estranho trabalhar a matemática utilizando o mínimo de tempo possível, *en passant,* obedecendo rigorosamente o currículo da série que era determinado pela Secretaria de Educação do Distrito Federal. Como trabalhei com alfabetização por muito tempo de minha carreira profissional, já nem precisava mais consultar o currículo. O que precisava trabalhar com as crianças já estava em mim, automatizado.

A importância que eu dava à língua materna deixava a matemática à sombra. Esta que na minha vida sempre teve uma importância secundária, ou melhor, somente a importância que já estava instituída nela. A de que era uma disciplina importante e precisava ser dada.

Apesar de ser uma boa aluna na escola, sentia muita dificuldade na resolução de problemas. Buscava meios de resolvê-los usando formas não convencionais, mas, apesar de os resultados, muitas vezes, estarem certos, eu não era muito compreendida porque meus processos de resolução eram considerados fora do padrão. Nas séries iniciais, o problema começou e se agravar da quinta à oitava série, mas, eu fui raspando, passando, me encolhendo, ousando. No segundo grau, cursando a Escola Normal, só o primeiro ano foi de sofrimento, os outros dois, eu trabalhava só com didática da matemática e comecei, neste momento, a entender como se davam os processos das operações, problemas e tudo que era necessário para uma futura professora dos anos iniciais.

À época do vestibular, influenciada por meu pai, desisti da Pedagogia para me engendrar no mundo da Administração de Empresas. Para ele, ser professora não dava futuro em termos financeiros. Tive lá, a primeira reprovação da minha vida, em Matemática Financeira e Estatística. Já não dava mais para camuflar meu desconhecimento ou recorrer às minhas artimanhas de cálculos estimativos, aproximações, porcentagens ou uma regra de três simples. Agora, os cálculos tinham de ser exatos, com regras, rigor matemático e eu não tinha essa capacidade. Depois de cinco semestres carregando duas dependências nas costas, desisti daquilo que não era meu sonho, para me dedicar àquilo que eu, realmente, desejava: ser professora de crianças. Para todos, choque foi grande, mas, se eu não conseguia fechar um balancete ou calcular a probabilidade de sair uma bolinha vermelha num vidro de bolinhas coloridas, de fato, aquele não era o meu lugar.

Comecei minha carreira profissional aos vinte anos, no Gama, Região Administrativa do Distrito Federal. Quando se tratava de Português, eu, literalmente, tirava de letra, mas quando se tratava de matemática, eu me limitava a trabalhar o mínimo estabelecido e não tinha a menor preocupação em utilizar métodos ou técnicas inovadoras. Era uma mistura de inexperiência, cuspe e giz. Se as crianças sentissem dificuldades, eu passava no quadro, muitos exercícios para que eles treinassem bastante. Eram submetidas a maus-tratos, digo, a exercícios de fixação infindáveis. E como isso funciona como num ciclo, vi-me reproduzindo padrões de meus professores. Só aceitava algoritmos tradicionais e exigia a reprodução de fórmulas prontas como se seguisse um manual. Com certeza ajudei a formar algumas gerações de odiadores da matemática ou, pelo menos, “não gostadores”. Poderia até arriscar e dizer que eu era um obstáculo didático[1] ambulante. Em 1995, prefaciando a segunda edição de seu livro, “*A arte de resolver problemas”,* Polya esclarece que a nova geração de professores “Passa pelas escolas elementares a aprender a detestar matemática (...). Depois volta à escola elementar para ensinar uma nova geração a detestá-la”.

Ainda nesse começo de carreira, a rede de ensino começou a oferecer cursos de capacitação, e eu freqüentei um curso de Educação Matemática ministrado por um professor da UnB. Aprendi a amarrar canudinhos, a usar o corpo para representar quantidades, mas quando ia aplicar essas coisas diferentes em sala de aula, não dava certo. Meus alunos falavam demais, faziam barulho e incomodavam as colegas de outras salas. Achava que comigo não dava certo. Perdia o domínio de turma. Havia uma quebra daquilo que Brousseau (1986) chamou de contrato didático, ou seja, uma ruptura de um conjunto de atitudes e comportamentos que são esperados entre professor, conhecimento e aluno. E isso de certa forma me desanimou.

A outra forma, a tradicional, era mais fácil e calma. A matemática viva e dinâmica que se propunha, já naquela época, era processual, uma construção e, para mim, essa demora era uma perda de tempo e daí para abandonar os canudos foi um pulo. O material dourado mostrou-se uma ferramenta, aparentemente mais ágil. Dava a falsa impressão de que o aluno já havia compreendido o processo de agrupamento, e a abundância desse material à disposição nas escolas foi fator decisivo para passar por cima dos momentos privilegiados de aprendizagens que o processo de agrupamento feito com canudos proporcionava. Mesmo que o processo de amarração fosse muitas vezes executado pelo professor e não pela criança, ainda assim, a criança dispunha do contato visual com o modo de fazer.

---

[1] Termo criado por Bachelard que refere-se aos conhecimentos que se encontram relativamente estabilizados no plano intelectual e que podem dificultar a evolução da aprendizagem do saber escolar.Pais(2002) Didática da Matemática:uma análise da influência francesa. Brusseau(1983) também usa o termo dizendo que obstáculos de origem didática são os que “parecem depender apenas de uma escolha ou de um projeto do sistema educativo” ou seja, eles nascem da escolha de estratégias de ensino que permitem na construção, no momento da aprendizagem, de conhecimentos cujo o domínio da validade é questionável ou incompleto e mais tarde se revelarão obstáculo ao desenvolvimento da conceituação. Almouloud,2007, P.141- Fundamentos Da didática da matemática.

Nas coordenações pedagógicas, discutíamos, informalmente, essa dificuldade que eu já percebera ser de muitos professores. Trabalhavam somente o currículo estabelecido, sem muitas formas inovadoras ou material diferente. Deixavam, dedicados à matemática, poucos momentos de aula na semana, ou seja, o suficiente para vencer o conteúdo. Essas discussões eram freqüentes, mas, improdutivas. O assunto ia e vinha, porém, não havia da parte de ninguém uma ação efetiva para tentar resolver o problema. Guareshi e Jovchelovitch, (1995, p.20), na introdução do livro *Textos em Representações Sociais*, argumentam que

> É quando as pessoas se encontram para falar, argumentar, discutir o cotidiano, ou quando elas estão expostas às instituições, aos meios de comunicação, aos mitos e à herança histórico-cultural de suas sociedades, que as representações sociais são formadas.

Nessas argumentações e discussões reforçava-se o aspecto negativo da disciplina matemática. Comecei, então, a me questionar: Por que essa antipatia não acontece somente comigo, mas também com alguns colegas? Por que outros colegas tinham um bom relacionamento com a disciplina? Pensava se tinha a ver com a história de vida de cada um deles. O que tínhamos em comum era saber que a matemática era uma disciplina muito importante, talvez até mais que português, se é que pode haver uma hierarquia entre as disciplinas.

Flick (2004, p.64) alerta que:

> As questões de Pesquisa não vêm do nada. Em muitos casos originam-se na bibliografia pessoal do Pesquisador e em seu contexto social. A decisão acerca de uma questão específica depende essencialmente dos interesses práticos do Pesquisador e do seu envolvimento em certos contextos históricos e sociais.

Resolvi, então, buscar, em minha formação continuada, o entendimento desse sentimento de repulsa. A gênese dessa antipatia. Foi um desafio a que me impus: o de ressignificar meus conceitos para ajudar mais as crianças e, assim, fazer uma volta às origens e colaborar num movimento contrário ao meu, na construção de um percurso acadêmico mais feliz em relação à matemática.

1.2 - Do objeto aos objetivos

De acordo com Farr (1995, p.46), “somente vale a pena estudar uma representação social, se ela estiver relativamente espalhada dentro da cultura que o estudo é feito”

Percebi, então, que os sentimentos e os significados da matemática eram partilhados, também, por muitas pessoas que passaram pelo meu caminho e não me refiro só a parceiros de profissão, mas a pais, alunos e colegas de turma.

Definido meu objeto de Pesquisa como sendo as representações sociais da matemática, e, para lidar com esse problema, explicar e tratar das representações sociais da matemática, elaborei um projeto de Pesquisa que me levasse a responder em que medida esse senso comum era concreto e visível e perceber como se revelam as representações sociais na práxis.

Jodelet (2001, p.17-18) afirma que as representações sociais “circulam nos discursos, são trazidas pelas palavras veiculadas em mensagens e imagens mediáticas, cristalizadas em condutas e em organizações materiais e espaciais”.

Com base nessa afirmativa de Jodelet (2001) e toda minha experiência como aluna e como professora dos anos iniciais, minha principal questão de Pesquisa está pautada, justamente, em perceber como as representações sociais da matemática dos professores dos anos iniciais se revelam na organização do trabalho pedagógico.

1.3- Objetivos da Pesquisa

Objetivo geral

1. Analisar quais e como as representações sociais da matemática se revelam na *práxis* das professoras dos anos iniciais.

Objetivos específicos

1. Identificar quais são as representações sociais dos professores dos anos iniciais sobre a matemática escolar.
2. Observar como as representações sobre a matemática desses professores se revelam na organização do trabalho pedagógico.
3. Analisar como essas representações se revelam na relação professor, aluno e conhecimento matemático no momento da mediação.

Capítulo 2

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

2.1- Representações sociais

Para entender a dinâmica da relação das pessoas com a matemática e compreender esse fenômeno coletivo de pouca aceitação, cheguei à Teoria das Representações Sociais (TRS). Essa teoria veio reacender a noção de representação coletiva proposta por Durkheim que ficou à sombra por, aproximadamente, meio século e só não se apagou porque uma escola de historiadores que fazia Pesquisa sobre as mentalidades conservou seus traços. Segundo Moscovici (apud JODELET (2001, p. 45), "uma escola muito ativa, cujas contribuições, por seu volume e sua repercussão, desafiam um inventário limitativo, e sem dúvida, levam a marca dessa teoria".

Por volta dos anos 60, Serge Moscovici, um romeno que se naturalizou francês, retomou os estudos de representações sociais e despertou interesse num grupo de psicólogos sociais franceses que se viram mais seguros em estudar a difusão dos saberes, a relação pensamento e a comunicação e também a gênese do senso comum.

A teorização se delineou quando Moscovici fez um estudo sobre a psicanálise e, como todo novo conhecimento, causou grande impacto porque o estudo contrariava a visão do paradigma positivista. O estudo era marcado pela subjetividade e interpretação do Pesquisador. O próprio Durkheim era defensor ferrenho da objetividade da sociologia e defendia a imparcialidade do Pesquisador na análise dos fatos sociais e, portanto, das representações sociais, tentando assim afastar o fato estudado de qualquer comprometimento ideológico.

A intenção de Moscovici era observar quando um novo campo de conhecimento, no caso a psicanálise, se espalha dentro da população humana. Apesar de ser um estudo feito com questionários, entrevistas e Pesquisa de opinião, foram, também, colhidas opiniões em jornais de grande circulação na época, ou seja, colheu-se, igualmente, a opinião que circulava na sociedade sobre a psicanálise e os psicanalistas. Segundo Farr (1995, p. 46) "as representações estão presentes tanto no 'mundo' quanto na 'mente' e devem ser Pesquisadas em ambos os contextos (grifos do autor).

Shutz (apud MINAYO, 1995, p.96) separa o termo experiência e conhecimento. Diz que a experiência é comum a todos, mas o conhecimento é individual porque demanda uma construção interior da experiência vivida que funciona como uma espécie de esquema de referências do sujeito. Minayo reitera “assim o mundo do dia-a-dia é entendido como um tecido de significados, instituídos pelas ações humanas e passível de ser captado e interpretado”.

Jodelet (2001) relata que, após ser relançada na Psicologia Social, a idéia de representação social passou por outro período de latência. Entre o momento do renascimento e o do ressurgimento, o conceito de representação coletiva passou por grande transformação. Para Moscovici (apud JODELET, 2001, P.47), Weber já descrevia um saber comum que para ele tinha o poder de antecipar e prescrever o comportamento do indivíduo, mas o verdadeiro precursor do conceito para Moscovici foi Durkheim. A teoria, então, só começou a ganhar força nos anos 80 e “vem encontrando um interesse crescente em diversos países da Europa e além-mar”. (Jodelet, 2001, p.11).

Moscovici, prefaciando Guareshi e Jovchelovitchi (1995, p.8), diz que

> O conceito de Representação Social ou Coletiva nasceu na Sociologia e Antropologia. Foi obra de Durkheim e Lévi-Bruhl. Nessas duas ciências ele serviu de elemento decisivo para a elaboração de uma teoria da religião, da magia, do pensamento mítico. Poderia acrescentar que desempenhou um papel análogo na teoria da linguagem de Saussure, na teoria das representações infantis de Piaget, ou ainda no desenvolvimento cultural de Vigotsky.

Apesar das raízes na Sociologia, o conceito cada vez mais perpassa pelas ciências humanas, porque, segundo Jodelet (2001, p.25), está situado na interface do psicológico e do social e essa noção interessa a todas essas ciências.

2.2- Relações indivíduo e sociedade

A Psicologia Social trata das representações sociais no âmbito de seu objeto de estudo que é a relação do indivíduo com a sociedade. Reflete como os indivíduos e os grupos sociais constroem seu conhecimento a partir de sua identidade social e como a sociedade se mostra e constrói esse conhecimento com o indivíduo.

As representações sociais fazem parte da dinâmica do mundo do sujeito, de como ele toma ciência daquilo que o rodeia. Elas regulam nossas relações com o mundo e com o outro e contribuem para a formação de consensos sociais. Fávero (1993, p.88) afirma que “as representações sociais dizem respeito à maneira pela qual os seres humanos se apoderam e entendem as coisas à sua volta”.

As representações sociais podem ser consideradas como idéias a respeito de algo que, com a interação com outros sujeitos ou dos sujeitos com o objeto de conhecimento, podem ser alteradas.

A história de cada um é constituída de vivências e de experiências que se modificam e se organizam para novas atitudes perante a vida. O indivíduo possui sua subjetividade individual que é determinada pelo social, e o social, em inter-relação com o indivíduo e suas representações, é modificado com ele. Gonzalez-Rey (2005, p.37), observa que o “indivíduo é um elemento constituinte da subjetividade social e, simultaneamente, se constitui nela”.

As representações sociais formam-se num processo concomitante: (a) individual e se relaciona com a elaboração da experiência própria; e (b) social, que diz respeito ao confronto de nossas elaborações com as dos outros. Para Jodelet (2001, p.22) “a representação social é uma forma de conhecimento, socialmente elaborado e partilhado, com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social”. A autora ainda reforça que esta é produto e processo de uma atividade de apropriação da realidade exterior ao pensamento.

Jovchelovich (1995, p.65) corrobora essa percepção de Jodelet e argumenta que as representações sociais se articulam tanto com a vida coletiva de uma sociedade quanto com os processos de constituição simbólica “nos quais os sujeitos lutam para dar sentido ao mundo, entendê-lo, e nele encontrar seu lugar, através de uma identidade social”. As representações se desenrolam no espaço público, como fenômeno psicossocial e atrelam-se aos processos em que os seres humanos desenvolvem uma identidade.

Essa dinâmica de constituir-se e de constituir o mundo e transformá-lo faz parte da teoria das representações sociais e comprova o movimento de constituir-se a si e ao meio social numa relação interdependente.

Segundo Guareshi e Jovchelovich (1995, p.19), a teoria das Representações Sociais centra seu olhar na relação sujeito x sociedade. Quando faz isso, “ela recupera um sujeito que, através de sua atividade e relação com o objeto-mundo, constrói tanto o mundo quanto a si próprio”

2.3- Durkheim e Moscovici

Acreditando na força da relação dinâmica entre indivíduo e sociedade, Moscovici (2003) usou o termo representação social enquanto Durkheim havia usado o termo representação coletiva. Moscovici preferiu usar o termo social para mostrar o caráter de movimento das representações contra um caráter mais fixo da formulação de Durkheim. Duveen (2003, p.15) ao prefaciar o livro de Moscovici (2003) esclarece que

> Enquanto Durkheim vê as representações coletivas como formas estáveis de compreensão coletiva, com o poder de obrigar que pode servir para integrar a sociedade como um todo, Moscovici esteve mais interessado em explorar a variação e a diversidade das idéias coletivas nas sociedades modernas.

Farr (1995, p.44) alega que o conceito de representação coletiva teria sido mais adequado num contexto de sociedade menos complexa. Para ele, esse tipo de sociedade era de interesse de Durkheim. “As sociedades modernas são caracterizadas pelo seu pluralismo e pela rapidez com que as mudanças econômicas, políticas e culturais ocorrem. Há, nos dias de hoje, poucas representações que são verdadeiramente coletivas”.

A escola, sendo uma instituição social, representa essa dinâmica da sociedade contemporânea com toda complexidade e contradições que lhe são inerentes. Nela, as relações interpessoais, as relações do sujeito com o objeto de conhecimento e a comunicação, que são base para a constituição e movimento das representações sociais, estão presentes e a todo o momento revelam a gênese e a dinâmica desse movimento e sua transformação. A complexidade das relações não está no tamanho do espaço físico em si, mas na diversidade em que se dá o processo educacional desse grupo social que, apesar de ser organizado nos moldes da sociedade muitas vezes resiste em aceitar as transformações. Moscovici reconhece que as representações são ao mesmo tempo construídas e adquiridas, dando uma dinâmica e um movimento característicos de uma sociedade mais complexa. Durkheim numa sociedade mais clássica reafirma o caráter imutável das representações coletivas. Moscovici (2001, p. 47) fala sobre Durkheim

> Compreende-se que tal representação seja homogênea e vivida por todos os membros de um grupo, da mesma forma que partilham uma língua. Ela tem por função preservar o vínculo entre eles, prepará-los para pensar e agir de modo uniforme. Ela é coletiva por isso e também porque perdura pelas gerações e exerce uma coerção sobre os indivíduos, traço comum a todos os fatos sociais.

Durkheim fez uma grande separação que foi contestada por Moscovici. Ele dizia que as representações individuais, que dependem da experiência de cada um e se desenvolvem num contexto de interação social, separam-se das coletivas. Para ele, as representações individuais, como conceito das percepções ou das imagens, são próprias de cada indivíduo e são variáveis. As representações individuais têm como pressuposto a consciência de cada um. Já as representações coletivas carregam em si a sociedade em sua totalidade.

Moscovici (2001, p.62) mostra que Durkheim ainda reforça “a maneira pela qual esse ser especial, que é a sociedade, pensa as coisas de sua própria experiência”. Ele fala, ainda, que as representações coletivas são comuns à sociedade como a própria língua e sua função é preservar o vínculo entre os indivíduos e os prepara para viver e agir de modo uniforme. Como é coletiva, perdura por gerações e exerce uma dose de coerção sobre esses indivíduos. Essa oposição que ele faz entre representação coletiva e representação individual se dá pelo fato de ele considerar as representações individuais como instáveis e por isso podem mudar com freqüência, enquanto as representações coletivas são consideradas estáveis e perenes. Moscovici (2001, p. 47-48) traz uma citação de Durkheim sobre representações coletivas e individuais

> Se é comum a todos nós é porque é obra da comunidade. Já que não traz a marca de nenhuma inteligência particular, é porque é elaborado por uma inteligência única, onde todas as outras se reúnem e vêm, de certa forma, alimentar-se. Se ele tem mais estabilidade que as sensações ou as imagens é porque as representações coletivas são mais estáveis que as individuais, pois enquanto um indivíduo é sensível até mesmo a grandes mudanças que se produzem em seu meio interno e externo, só eventos, suficientemente graves conseguem afetar o equilíbrio mental da sociedade.

Moscovici, prefaciando o livro de Guareshi e Jovchelovitch (1995, p.11-12), contesta Durkheim e usa o termo repulsa ao se referir a esse dualismo entre o mundo individual e social. Ele nos mostra que existe uma tensão entre essas duas forças, individual e coletiva, e o papel das representações é o de assegurar que a coexistência é possível. O autor comenta que essa divisão resulta em duas concepções errôneas. No mundo individual, as percepções dos indivíduos são tidas como processo íntimo e de natureza fisiológica. No mundo dos grupos, na relação entre as pessoas e grupos, tudo pode ser explicado em função de interações, de estruturas, de trocas, de poder etc. Ainda para esse autor "o conflito entre o individual e coletivo não é somente do domínio da experiência de cada um, mas é igualmente realidade fundamental da vida social".

Essa crença de que essas duas vertentes poderiam ser separadas veio dos teóricos anteriores à segunda guerra mundial os quais apregoavam que as leis explicativas dos fenômenos coletivos eram diferentes daquelas que explicavam os fenômenos individuais.

Wundt (apud FARR, 1995, p.35), dizia que "a pele é um limite bem convincente". Para ele, explicar o indivíduo a partir do exterior era fisiologia e investigá-lo a partir do interior era psicologia. Farr (1995) relata que o objeto de estudo de Wundt eram as *Volkerpsychologie* (psicologia coletiva - VPS). Estas eram os fenômenos mentais coletivos, como linguagem, religião, mágicas, costumes, mitos ou qualquer fenômeno semelhante. São manifestações externas da mente e sem possibilidade de serem estudadas por meio da introspecção. Para ele, os fenômenos coletivos não poderiam ser explicados individualmente. Ele também argumentava que os indivíduos não teriam capacidade de inventar uma língua ou mesmo uma religião, porque esses fenômenos coletivos foram produto de uma comunidade ou povo (*Volk*) e só emergiram porque houve interação entre eles. O próprio Durkheim (apud FARR, 1995, p.36) fazia claramente essa separação quando dizia que "as representações coletivas não podiam ser reduzidas a representações individuais". Ele as deixava para o estudo dos psicólogos.

As *Volkerpsychologie*, objetos de estudo de Wundt, à exceção da linguagem, eram as representações coletivas pelas quais Durkheim estava interessado. Moscovici modernizou esses objetos sagrados de Wundt e substituiu a palavra magia por ciência, porque, segundo ele, a ciência era uma das forças que distinguia o mundo moderno do medieval. Farr (1995, p.45) diz que "a ciência, como afirma Moscovici é uma fonte fecunda de novas representações".

Farr (1995, p.40) também cita Le Bon que fez a distinção entre a racionalidade do indivíduo e a irracionalidade das massas. Le Bon acreditava que as pessoas apresentavam comportamentos diferentes quando estavam sós e quando participavam de eventos com outros indivíduos. Ele queria provar a influência que os líderes tinham sobre as massas. Para ele seria uma forma de influência hipnótica. Moscovici (apud FARR, 1995, p.50) constata que Le Bon criou uma representação social das massas que os líderes do século XX consideraram útil e colocaram em prática. Farr (1995, p. 50) também afirma que Mussolini e Hitler tinham as obras de Le Bon com anotações. Os líderes necessitavam de uma representação das massas que lideravam. Moscovici (apud FARR, 1995, p.50) identificou, também, a influência de Le Bon sobre Roosevelt e De Gaulle. Em seus estudos sobre Le Bon, Moscovici idealizou uma trilogia sobre a mente e o comportamento das multidões.

2.4- Ancoragem e objetivação

Para Moscovici (2003, p.54), "a finalidade de todas as representações é tornar familiar algo não familiar ou a própria não-familiaridade". Existem duas formas de conhecer e comunicar e cada forma tem o seu objetivo. São elas: O universo consensual e o universo reificado ou científico. Ambas as formas são eficazes e indispensáveis à vida humana, porque, apesar de apresentarem objetivos diferentes, cumprem seu papel de tornar o não familiar em familiar. O universo consensual é aquele que se constitui nas conversações, nos bate-papos, ou seja, está presente na vida cotidiana, já o reificado está atrelado à esfera científica, com sua linguagem específica e sua hierarquia interna, além de seu "misticismo". No universo consensual, pode-se falar de tudo, no reificado, só falam os especialistas.

Moscovici (2003, p.55) relata que a dinâmica das representações sociais é uma dinâmica de familiarização na qual "os objetos, pessoas e acontecimentos são percebidos e compreendidos em relação a prévios encontros e paradigmas (...) aceitar e compreender o que é familiar, crescer acostumado a isso e construir um hábito a partir disso". Quando se aceita essa familiaridade, isso se torna um padrão de referência para avaliar o que é incomum, anormal, ou seja, o que não é familiar. Para ele, não é fácil transformar palavras não familiares, idéias ou seres em palavras usuais, próximas e atuais. "É necessário, para dar-lhes uma feição familiar, por em funcionamento dois mecanismos de um processo de pensamento baseado na memória e em conclusões passadas" (p.60). Esses mecanismos transformam o não familiar em familiar, primeiramente, transferindo a novidade para a nossa rede de significados de forma a podermos compará-la e interpretá-la e logo depois transformá-la numa coisa que podemos ver tocar e até controlar. Esse processo não é instantâneo. Para se concretizar, necessita de um tempo de reconhecimento, suporte, comunicação e aceitação.

O primeiro mecanismo do processo de familiarização é a ancoragem que poderia ser comparado ao atracadouro em um porto seguro na memória que, com a experiência de vida, idéias semelhantes poderiam ser encontradas. O processo transforma algo incomum, estranho que causa um desconforto, em algo comum, buscando em nossa teia de significados relações, conhecimentos e paradigmas que possam ser apropriados para aquela novidade. É um processo de classificação e nomeação do novo, porque, naturalmente, criamos resistência diante do desconhecido, e essa barreira só será transpassada se conseguirmos rotular a novidade em categorias já conhecidas, buscando âncoras em nossa rede conceitual a respeito do assunto.

Moscovici (2003, p.62) confirma que “a representação é, fundamentalmente, um sistema de classificação, de denotação, de alocação de categorias e nomes”. Depois da ancoragem, o segundo processo é o da objetivação que vai transformar o conceito localizado numa rede de significados em algo quase concreto, ou seja, transferir o que está na mente em algo que existe no mundo físico. Segundo esse autor, o processo de objetivação é muito mais atuante que a ancoragem. Para ele, objetivar significa reproduzir o conceito em uma imagem. A objetivação vai unir uma idéia de não-familiaridade com a de realidade, chegando aos nossos olhos uma forma acessível. Moscovici (2003, p.71) ainda comenta que “a materialização de uma abstração é uma das características mais misteriosas do pensamento e da fala”.

O papel da fala é transformar uma representação na realidade da representação, ou seja, transformar a palavra que substitui a coisa, na coisa que substitui a palavra. É claro que não existe um estoque de palavras suficiente o qual possa ser ligado a imagens para que a nova idéia fique acessível a todos, mas, Moscovici (2003, p.73) diz que só as palavras são capazes de interpretar o que ele chamou de núcleo figurativo, ou seja, um complexo de imagens que produz visivelmente um complexo de idéias. Ele ainda deixa claro que um paradigma só é aceito se tiver afinidades com os paradigmas atuais. Quando um paradigma é aceito, a sociedade acha fácil falar sobre tudo que se relaciona a ele, pois as palavras a que se refere esse novo complexo de idéias passam a ser usadas mais freqüentemente e ele, então passa ser usado em todas as situações. Esse autor cita sua obra anterior (1961/1976), confirmando essa idéia, quando fala de seu estudo sobre a psicanálise: “com a psicanálise uma vez popularizada, tornou-se uma chave que abria todos os cadeados da existência privada, pública e política”.

Quando a imagem é totalmente assimilada, o percebido substitui o concebido. Interessante constatar que foi por meio da objetivação do conteúdo científico da psicanálise que a sociedade passou a não estranhar mais o conceito e este passou, então, a fazer parte do universo consensual. Nesse momento da familiarização, a sociedade tem total liberdade para dar ao novo conhecimento os mais variados tratamentos.

As representações tornam o não familiar em familiar e dependem da memória, porque é por meio da experiência e da memória que se extraem imagens, linguagem, gestos que serão utilizados na superação do não familiar. A ancoragem e a objetivação são processos que lidam diretamente com a memória que para Moscovici (2003, p.78) é dinâmica e imortal. O autor cita Mead que diz “a inteligência peculiar da espécie humana reside nesse complexo controle conseguido pelo passado” (Mead, 1934, p.78)

2.5- Linguagem e Comunicação

As representações sociais são importantes na vida cotidiana. Jodelet (2001, p.17) diz “... elas nos guiam no modo de nomear e definir conjuntamente, os diferentes aspectos da realidade, no modo de interpretar esses aspectos, tomar decisões e, eventualmente, posicionar-se frente a eles de forma defensiva”.

Para Moscovici (2003, p.41), pessoas e grupos podem criar representações no desenrolar da comunicação e da cooperação. Uma vez criadas “(...) adquirem uma vida própria, circulam, se encontram, se atraem, se repelem e dão oportunidade ao nascimento de novas representações”. Elas circulam, transformam e são transformadas. São veiculadas pelas palavras em mensagens e imagens que trazem em si um processo de comunicação que vai facilitar sua aceitação, circulação e consolidação pela sociedade. Ele alertou sobre a dinâmica das sociedades contemporâneas e da intensidade e fluidez nas trocas e comunicações.

A linguagem é uma forma de comunicação específica dos seres humanos. Segundo Farr (1995, p.41), “nas sociedades modernas a linguagem é, provavelmente quase a única fonte de representações sociais”.

A comunicação desempenha papel fundamental nas trocas e interações e colabora na criação de universos consensuais. Jodelet (2001:30) explica que Moscovici examinou a incidência de comunicação em três níveis:

.Nível de Emergência das representações sociais - concentra a dispersão e a defasagem das informações relativas ao objeto representado, foco sobre determinados aspectos do objeto, pressão para tomada de decisão e adesão dos outros;

.Nível dos Processos de formação das representações- relativo à objetivação e à ancoragem da representação, às significações e utilidades que lhe são conferidas;

.Nível das Dimensões das representações relacionadas à edificação das condutas - opinião, atitudes, estereótipos. Difusão e propagação das representações sociais.

Jodelet (2001, p.30) reforça que "a comunicação social, sob seus aspectos interindividuais, institucionais e mediáticos aparece como condição de possibilidade e de determinação das representações e dos pensamentos sociais".

Uma das características dos trabalhos de Moscovici é enfatizar, justamente, os vínculos entre a atividade lingüística e a manifestação das representações sociais. Potter e Litton (apud HARRÉ 2001, p.107) dizem que a partilha de uma teoria é facilitada pelo domínio comum de um vocabulário. Harré (2001, p.107) reforça, ainda, que "as representações sociais existem nas estruturas formais, sintáticas, das línguas faladas e escritas, tanto quanto na organização semântica de seus léxicos". Este autor crê que muitas representações sociais importantes são adquiridas na aprendizagem de uma língua, em particular, a língua materna.

As representações são formadas e transformadas nas conversações, nas instituições, nas argumentações, nos meios de comunicação. Os meios de comunicação de massa têm sido objeto de investigação da teoria visto sua influência nos subsídios fornecidos para essas conversações.

As conversações carregam em si muito da cognição, mas também de afeto. Guareshi e Jovchelovich (1995, p.20), na introdução de seu livro *Textos em representações sociais*, relatam que "a construção de significação simbólica é, simultaneamente, um ato de conhecimento e um ato afetivo". Como o processo de ancoragem e objetivação não se dá de forma neutra, cada objeto passa a ter um valor positivo ou negativo e se estabelecer numa escala hierárquica no processo de ancoragem. Moscovici (2003, p.63) argumenta que “categorizar alguém ou alguma coisa significa escolher um dos paradigmas estocados em nossa memória e estabelecer uma relação positiva ou negativa com ele”. Quando categorizamos, escolhemos características que são extensivas a todos os membros dessa categoria, isso quer dizer que, quando elas são positivas, nós as aceitamos e quando são negativas nós as rejeitamos. Para Herzlich (apud MATOS, 1992, p.134):

> As representações que as pessoas têm sobre a matemática são construídas nas interações sociais cotidianas, em diferentes contextos e através de diversas fontes de informação. Essas representações são, muitas vezes, o esforço de ultrapassar a falta de experiências diretas com esse objeto de conhecimento e a tentativa de apropriação de um mundo exterior.

Esse fato é bem visível na matemática escolar que, ao longo de sua existência, veio travando uma luta para a sua aceitação pacífica no universo consensual. Não dá para se precisar a época em que os afetos negativos começaram a permear a disciplina.

O que se vê nas escolas, nas atividades oferecidas, nas discussões e nas opiniões de pais, professores, gestores e alunos, muitas vezes, é uma visão destorcida da disciplina que sofre, não só pela dificuldade que ela possa ter trazido em sua transposição do mundo reificado para o mundo consensual, mas também com a falta de informação sobre sua importância e utilidade na vida de cada um.

Mudar a representação da matemática, como disciplina escolar não é um processo simples. Para entender como se dá a mudança ou como ela é possível, é preciso recorrer à Teoria do Núcleo central das Representações Sociais (TNC), proposta por Abric e tem por objetivo dar apoio à grande teoria das representações sociais proposta por Moscovici em 1961.

2.6-Teoria do Núcleo Central (TNC)

De acordo com Sá (2002, p.51), a TNC seria uma abordagem complementar à teoria das representações sociais. “Nesse sentido, esta última (TNC) deve proporcionar descrições mais detalhadas de certas estruturas hipotéticas, bem como a explicações de seu funcionamento, que se mostrem compatíveis com a teoria geral”.

Essa teoria foi proposta pela primeira vez, em 1976, na tese de Abric que levantava uma hipótese sobre a organização interna das representações sociais. Ele sabia que a idéia de centralidade como a de núcleo não era nova e, então, baseou seus estudos primeiro em Fritz Heider (1927) que fez seus estudos na Psicologia ingênua e Salomon Asch (1946) em seus estudos sobre a “imagem que alguém faz do outro”. Abric (apud SÁ, 2002, p.65) destaca esse estudo dizendo: “Constata-se ainda que a presença de um elemento central determina o significado do objeto apresentado - aqui outro indivíduo (...)”.

Além dessas fontes mais antigas, Abric (2000) inspira-se, também, na teoria das representações sociais proposta por Moscovici em 1961. A grande teoria trata da noção de “núcleo figurativo” cuja constituição seria um resultado da objetivação. Sá (2002, p.65) explica:

> Em linhas gerais o núcleo figurativo é uma estrutura imagética em que se articulam de uma forma mais concreta ou visualizável, os elementos do objeto da representação que tenham sido selecionados pelos indivíduos ou grupos em função de critérios culturais e normativos.

O autor ressalta que há distanciamento conceitual entre os núcleos figurativo e central, porque o núcleo central não tem o caráter imagético do núcleo figurativo. Este, por sua vez, acentua mais os aspectos valorativos e cognitivos, enquanto o núcleo figurativo da teoria geral tem uma natureza mais figurativa e simbólica.

Se uma representação social é constituída de um conjunto de informações, atitudes e crenças sobre determinado objeto social que, por sua vez é constituído nas interações do sujeito e o mundo, Abric propõe, então, uma estrutura interna que dê conta desse caráter dinâmico da representação. Esta se constitui de uma face individual e outras coletivas e ambas se complementam e são responsáveis por esse movimento.

Abric (2000) defende que a representação é composta de dois sistemas: (a) o central, formado pelo núcleo central; e (b) o periférico formado por elementos mais vivos e concretos da representação.

O núcleo central se determina num processo de mão-dupla. Primeiro, pela natureza do objeto representado e segundo pelo tipo de relação que o grupo mantém com esse objeto. A relação do grupo com o objeto envolve fatores como valores, ideologia e momento histórico.

Para Abric (2000, p.31), o núcleo central assume duas funções fundamentais:

- Geradora que cria ou transforma o significado dos outros elementos que constituem as representações e através dele, os outros elementos da representação ganham valor; e

- Organizadora que determina a união dos elementos da representação e funciona como seu elemento estabilizador.

Sendo o núcleo o elemento mais estável de uma representação, é ele que vai garantir não só a estabilidade, como também a continuidade de uma representação social. Dentro dela, o núcleo central será o elemento de resistência à mudança. Se houver a mudança do núcleo, ocorrerá a mudança na representação.

O núcleo central é essencialmente social e está ligado às circunstâncias históricas, sociológicas e ideológicas do grupo. Tem responsabilidade na perenidade da representação social porque está sujeito à base social e cultural que define a homogeneidade do grupo. Tem também papel fundamental na estabilidade e na coerência da representação. É o elemento que vai determinar não só a perenidade, como também a evolução da representação que acontece de modo muito lento, a não ser em caso de situação extrema.

Todavia, o núcleo central não está tão vulnerável assim aos ataques às influências externas às representações. Ele é protegido pelos elementos periféricos que contêm a dimensão individual da representação. Eles são acessíveis e vivos. Estão à mercê das características pessoais dos sujeitos e do contexto em que estes estão inseridos.

O sistema periférico é mais flexível que o núcleo central e, por isso, está mais sujeito à modificação. Ele protege o núcleo central, visto que permite a ancoragem, a evolução e o movimento da representação.

De acordo com Abric (2000, p.32), o sistema periférico responde por três funções primordiais:

- Concretização - constitui a interface entre o núcleo central e a situação concreta.
- Regulação - adaptação da representação à evolução do contexto. As novas informações podem ser integradas a sua periferia.

- Defesa - resiste à mudança e funciona como “pára-choque” Flament (apud ABRIC, 2000, p.32) da representação. No sistema periférico, é que as novas informações são toleradas, admitidas e negociadas.

Flament (apud ABRIC, 2000, p.32) considera que os elementos periféricos são “esquemas” organizados pelo núcleo central (grifo do autor). O autor destaca, ainda, que esses esquemas são muito importantes e têm três características:

- Prescrevem comportamentos e indicam o que é normal se fazer em determinadas situações.
- Modulam personalizadamente as representações, ou seja, de acordo com as experiências individuais ou a contextos específicos, os comportamentos se mostram diferentes, porém compatíveis com o núcleo central.
- Protegem o núcleo central quando, em caso de necessidade, o núcleo central está ameaçado como a função de defesa descrita por Abric (2000).

Figura 2-1 Estrutura Interna da Representação Social.

São esses dois sistemas que revelam essas características, aparentemente, contraditórias da representação social: a estabilidade/ mobilidade, a rigidez/flexibilidade. Elas são estáveis e rígidas porque fazem parte de um sistema maior formado pelas normas de valores do grupo e são móveis e flexíveis, pois estão sujeitas às experiências individuais e às relações das práticas sociais dos indivíduos.

Abric (2000, p.34) reitera:

> Para nós, a homogeneidade de uma população não é definida pelo consenso de seus membros, mas sim pelo fato de que sua representação se organiza em torno de um mesmo núcleo central, do mesmo princípio gerador de significado que eles dão à situação ou ao objeto com o qual são confrontados.

Compreender o sistema do núcleo central e periférico de uma representação social significa dar a esta Pesquisa de representação social da matemática praticada por professores dos anos iniciais uma visão mais ampliada do contexto em que se fará o estudo de caso, do compartilhar das representações pelos seus sujeitos e verificar como essas representações se reorganizam dentro de uma Pesquisa maior que é a Pesquisa (RE) educação matemática, em que os atores estão sendo levados a uma prática diferente do sistema de representação do grupo.

É possível que esse tipo de Pesquisa promova uma mudança de representação?

O próprio Abric (2000) diz que Flament introduz uma noção que ele chama de reversibilidade da situação. De acordo com essa noção, é possível constatar como determinados sujeitos, expostos a práticas diferentes das suas representações, podem passar por processo de transformação da representação.

Quando a situação é considerada reversível, ou seja, se há possibilidade de voltar às práticas anteriores, as novas práticas contraditórias vão desencadear modificação nas representações. Todos os elementos contrários à representação vão ser absorvidos pelo sistema periférico, porém o núcleo central permanecerá intacto. A transformação real ocorreu, porém, de forma superficial.

Nas situações irreversíveis, ou seja, quando não houver o retorno às velhas práticas, todas as práticas contrastantes ao sistema de representação passam a ter conseqüências importantes no processo de transformação da representação.

Há possibilidade de ocorrer três tipos de transformação:

- Transformação resistente - as novas práticas são gerenciadas pelo sistema periférico e desenvolvem mecanismos de defesa: interpretações, racionalizações, ou seja, aparecem esquemas estranhos que não condizem com o sistema central e por algum tempo esses esquemas estranhos se multiplicam e induzem a transformação do núcleo central.
- Transformação progressiva da representação - as novas práticas não são tão contraditórias com o núcleo central. Há então, uma transformação sem ruptura. Os esquemas ativados pelas novas práticas se integram paulatinamente aos esquemas do núcleo central. Essa fusão se transforma num novo núcleo.
- Transformação brutal - quando novas práticas atacam diretamente o núcleo central, e o significado da representação, fica sem chance de defesa do sistema periférico.

É importante lembrar que entender a estrutura da representação é possibilidade de entendimento de como se dá sua dinâmica no processo de interações dos indivíduos.

2.7- Representações sociais da matemática

Chevallard et al. (apud SILVA, 2004, p.48) nos mostra que

> A matemática escolar apresenta características muito peculiares que a diferencia do saber matemático científico. Muitos dos conhecimentos com os quais a escola trabalha derivam do universo reificado da matemática, mas têm que ser reconstruídos ou recriados para tornarem objetos de aprendizagem e ensino na escola.

A forma como os professores lidam com a disciplina acaba por corroborar a perpetuação dessa visão de que a matemática é difícil e que se ratifica ainda mais com os resultados de provões e de exames como SAEB, PISA[2] etc. Muitas vezes, esses

---

[2] **SAEB** Sistema de Avaliação do Ensino Básico Avalia estudantes de 4ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio, na disciplina de Português (leitura e Matemática (resolução de problemas)). **PISA** - é um programa internacional de avaliação comparada cuja principal finalidade é produzir indicadores da efetividade dos sistemas educacionais, avaliando o desempenho de alunos na faixa dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países.

resultados apresentam efeito indesejado, pois, inauguram-se cursinhos preparatórios com vistas a bons resultados nessas avaliações, afastando ainda mais a matemática da funcionalidade do cotidiano. Privilegia-se o cognitivo e abandona-se a criatividade, característica essencial de uma sociedade complexa. Muniz (2001, p.30) declara que:

> Se a concepção que o professor possui da matemática é negativa, o conhecimento no contexto escolar operado pelo professor vai transportar uma visão de matemática difícil, inacessível, castradora, opressora, etc. É fundamental que uma representação positiva da matemática seja trabalhada nos cursos de formação inicial e continuada do professor, para que na sua prática de transposição didática da matemática o conhecimento esteja conectado ao prazer, à realização, a autoconfiança e à formação da cidadania.

A representação da Matemática que o professor tem, acaba por influenciar sua prática . Sua representação se constitui de suas vivências e experiências e relações a essa disciplina.

2.8- Gênese das crenças e das concepções dos professores

Descobrir a gênese da imagem que a Matemática tem hoje, dentro e fora das escolas, leva-nos a pensar como se constitui e vem se constituindo hoje a formação matemática de quem é responsável pela socialização desse saber na escola.

As atitudes dos indivíduos não são neutras, apóiam-se em bases pessoais que vão determinar o pensamento e a ação em diversos contextos e momentos. Essas bases pessoais fazem parte do conhecimento e se formam em momentos individuais e sociais numa elaboração simultânea, organizando uma forma peculiar de ver, entender e agir sobre o mundo.

O significado de crenças e de concepções podem, por vezes, ser tomados como semelhantes, porém, carregam em si nuances que o tornam imbricados, porém hierarquizados. As crenças são, então, vinculadas às concepções.

As crenças são as generalizações que fazemos do outro, do mundo, de nós mesmos e, assim, essas generalizações vão se constituindo como parte de nossos princípios de ação. Acreditamos que nossas crenças são verdadeiras e agimos em função delas. Por isso carregam uma grande dose de afetividade.

Tanto as concepções como as crenças são formuladas ao longo de nossa vida, em todos os momentos em que estamos aprendendo a lidar com tudo que nos cerca, no entanto, as concepções, de uma forma mais racional, abarcam as crenças e se caracterizam por um corpo de conceitos e de valores fundamentado em teorias explícitas ou mesmo latentes evidenciadas pelos modos de agir do sujeito.

Segundo Ponte (1992), as concepções têm "uma natureza essencialmente cognitiva", atuando, por sua vez, como uma espécie de filtro que ora colabora para dar sentido aos novos objetos de conhecimento, ora atua como bloqueador de novas aprendizagens, funcionando, muitas vezes, como limitador de novas possibilidades de ação.

Ponte, referendando Pajares (apud CHACÓN, 2003, p. 62), distingue crenças de concepções, situando crenças num domínio metacognitivo e concepções em um domínio cognitivo.

> Utilizo o conhecimento para referir-me à ampla rede de conceitos, imagens e habilidades inteligentes que os seres humanos possuem. As crenças são as "verdades" pessoais incontestáveis que cada um tem, derivada da experiência ou da fantasia, que tem um forte componente afetivo e avaliativo (PAJARES, 1992). As concepções são esquemas explícitos de organização de conceitos, que têm essencialmente natureza cognitiva. Crenças e concepções são parte do conhecimento.

O próprio Ponte admite que existe uma freqüente justaposição dos domínios cognitivos e metacognivos, mostrando a clara intersecção entre crenças e concepções.

Podemos dizer que a metacognição é a cognição da cognição, ou seja, é a reflexão sobre o pensamento. Fávero (2005, p.288) diz que o termo metacognição "é empregado para designar o conhecimento que o sujeito possui sobre seus próprios processos de pensamento".

Crenças e concepções constituem parte do conhecimento: as crenças são pouco elaboradas porque não precisam de uma confrontação empírica, e as concepções funcionam como uma espécie de pano de fundo dos conceitos. Confrey (apud PONTE, 1992) diz que "elas (as concepções) constituem "miniteorias", ou seja, quadros conceituais que desempenham um papel semelhante ao dos pressupostos teóricos gerais dos cientistas”.

Assim como as crenças, as concepções imprimem formas de ação que nem sempre podem ser as mais corretas, porém não se pode negar o caráter de movimento que ambas têm, porque vão além da racionalidade, e isso implica buscar novos caminhos e novas formas de agir, o que na lógica da racionalidade não se conseguiria.

No trabalho pedagógico, não acontece diferente. Muitas vezes, o que move e impulsiona professores e alunos são mais as crenças e as concepções do que propriamente os saberes que eles adquiriram ao longo de suas jornadas. Ponte (1992) argumenta que “as concepções influenciam as práticas”. É o professor quem determina o que trabalhar e como o fazer, o que é mais importante para o seu aluno e, muitas vezes, não leva em consideração que seu aluno também é movido por crenças e concepções que vão determinar sua relação com a disciplina, com o objeto de conhecimento e, principalmente, com a aprendizagem.

É por esse motivo que o conhecimento tem uma dimensão pessoal e o fato de ser imposto pelo próprio contexto social e cultural que determinou o grau de importância, não garante ao sujeito a apropriação como conhecimento válido para si. Ponte (1992, p.7) argumenta que

> Perante determinado saber é importante perguntar: Permite a pessoa a fazer o quê? Para ela, que significado tem? É ou não gerador de novas dimensões de compreensão e ação? Esta dimensão individual em termos de pertença e apropriação é tão decisiva como a dimensão social.

É por esse motivo que o conhecimento tem uma dimensão pessoal, e o fato de ser imposto pelo próprio contexto social e cultural que determinou o grau de importância não garante ao sujeito a apropriação como conhecimento válido para si.

2.9- Saber matemático significativo

O saber escolar matemático vem, hoje, adquirindo nova lógica, graças ao movimento em direção da aproximação da matemática à realidade que, aos poucos, vem tentando tocar na raiz das representações matemáticas que foram sendo construídas ao longo dos tempos como uma ciência do rigor e da exatidão, em que as fórmulas e os algoritmos são valorizados e a ênfase se dá, exclusivamente, nos resultados. Esse movimento vem buscando despertar o ser matemático que existe em cada um, respeitar os procedimentos, valorizar os caminhos da descoberta que servirão para constituir a capacidade intelectual do sujeito com reflexos em todas as áreas de sua vida. Muniz (2001, p.33) acrescenta que

> É necessário despertar novamente o gosto pela matemática e que cada um possa descobrir seu verdadeiro potencial em produzir conhecimento. Disso depende a formação do futuro cidadão rumo à constituição do homem integral.

O avanço da matemática significativa depende grandemente de esforços na área da formação inicial e continuada, revisão de currículos, livros, com vistas à mudança da representação social da matemática, não só na escola, mas também na sociedade de forma geral.

Segundo Ponte (1992, p.11), todas as concepções acerca da matemática têm suas raízes na história desse ensino na escola

> Formaram-se no período em que predominava o ensino fortemente elitista. O domínio da matemática importava apenas a um número reduzido de pessoas e esta ciência podia funcionar como um filtro seletivo.

Os professores de matemática também têm suas concepções oriundas de sua constituição pessoal social. Fiorentini (2003, p.124) ressalta:

> Acreditar que a formação do professor acontece em intervalos independentes ou num espaço bem determinado é negar o movimento social, histórico e cultural de constituição de cada sujeito.

Essas concepções formam-se, transformam-se e mantêm-se, muitas vezes, sem a consciência ou a anuência deles e, ainda assim, desempenham papel muito relevante em seu estilo de ensinar. Essas concepções influenciam a prática docente e são influenciadas por ela. Conforme Pais (2002), a visão diferenciada da matemática de cada um deles deriva da natureza filosófica da matemática que cada um adquire ao longo de sua formação profissional. Davis (apud PAIS, 2006, p.30) aponta três tendências que fundamentam as concepções históricas dessa ciência. O platonismo, o formalismo e o construtivismo.

Na visão platonista, os objetos matemáticos são idéias prontas que existem distante da realidade. Essa concepção reforça que os conceitos já existem, ou seja, os objetos existem independentemente do conhecimento que temos sobre eles. No formalismo, a matemática seria um jogo de símbolos envolvendo axiomas, definições, teoremas e regras que permitem representar a atividade matemática. O significado desses elementos só passa a existir quando as fórmulas descobertas podem ser aplicadas a problemas do contexto em questão. Já o construtivismo, que busca incentivar o indivíduo a construir seu saber, segundo Davis (1985, p.30), representa uma “construção inexpressiva em face da hegemonia exercida sobre o platonismo e o formalismo”. Essas concepções influenciam a formação de professores e, conseqüentemente, suas práticas pedagógicas. Pais (2002, p.31) ressalta também que “não é aconselhável a adoção exclusiva e radical de uma única dessas concepções na prática educativa”.

Poincaré (1995/2000, p.13), matemático e filósofo do século XX, distingue duas tendências opostas nos matemáticos e que ele mesmo complementa como “espíritos inteiramente diferentes”. Esse autor descreve que alguns matemáticos estão preocupados com a lógica e outros, com a intuição. É a natureza do espírito que os tornam lógico-analistas ou intuitivo-geômetras, mas não se desvencilham de suas características quando estão em situação contrária de sua natureza, ou seja, numa situação de análise, não deixa de ser intuitivo ou vice-versa. Para Poincaré, o indivíduo nasce matemático e não se torna matemático. Apesar de sua Pesquisa estar no campo da Matemática pura e também aplicada, Poincaré influencia, ainda hoje, não só a Pesquisa e ensino da Matemática na Universidade com vistas à formação de bacharéis, como também a Pesquisa sobre o ensino da Matemática feita em sua maioria por professores licenciados, justamente porque representa dentro da Matemática um movimento Intuicionista ou construtivista.

O saber matemático se constitui de noções objetivas, abstratas e gerais, mas é importante ressaltar que, a elaboração dessas noções é transposta para uma linguagem que determina a validação no plano científico. Neste momento, os novos conceitos passam pela subjetividade de quem os formulou. Pais (2002, p.32) afirma que “ao redigir uma demonstração, algumas partes julgadas desnecessárias são eliminadas, algumas operações não são reveladas e outras apenas comentadas”.

Essa forma de redação possibilita ao matemático uma generalidade maior, no entanto, essa linguagem, tão valorizada no contexto matemático, torna-se insuficiente para a apresentação do saber no contexto escolar. Como não há uma única forma de conceber as idéias científicas ou matemáticas, essa interpretação passa também pela subjetividade do professor e tem conseqüências em sua prática pedagógica.

O fato de o rigor ser uma das características do saber matemático puro, normalmente, leva o professor de matemática a ser mais rigoroso na relação pedagógica com seus alunos, e isso pode ser um entrave na relação aluno x saber. O educador matemático realiza sua tarefa de ensinar num enfoque mais humanista, descaracterizando o racionalismo dessa ciência que há tempos vem dificultando a relação entre ensino x aprendizagem.

O enfoque que o profissional dá e o tipo de ser humano que ele quer ajudar a formar é que vai determinar o caminho que ele vai seguir.

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006, p.4), enquanto os matemáticos estão preocupados em produzir e reproduzir conhecimentos que, de alguma forma, favoreçam a matemática pura e aplicada, os educadores matemáticos estão mais preocupados com o desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, utilizando a ciência como elemento de construção e constituição humana.

O movimento que ambos fazem é contrário. Enquanto o matemático descontextualiza, o educador matemático recontextualiza para facilitar a aprendizagem do aluno. Poincaré (1995/2000, p.20) alerta que “ao se tornar rigorosa, a ciência matemática assume um caráter artificial que surpreenderá a todos; esquece suas origens históricas; vêem-se como as questões podem resolver-se, não se vê mais como e por que elas surgem”.

As duas maneiras de lidar com a ciência seja de uma forma mais pura, seja mais aplicada à realidade, evidenciam suas diferenças e particularidades. A matemática, ciência milenar que formou seu corpo de conhecimento ao longo da história da humanidade, traz em seu bojo mitos e representações que a distancia da realidade e das pessoas que a utilizam. Já, a educação matemática é descrita por Fiorentini e Lorenzato (2006, p.4) como “área emergente de estudo de estudos recém-nascida, não possuindo uma metodologia única de investigação nem uma teoria claramente configurada”.

A matemática e a educação matemática possuem objeto de estudo distinto, problemáticas específicas e suas próprias questões investigativas e de acordo com

Fiorentini e Lorenzato (2006, p.4) enquanto a matemática pura utiliza os processos hipotético-dedutivos para produzir conhecimento que vai possibilitar o desenvolvimento da matemática aplicada, a educação matemática, por sua característica mais humanizada, lança mão de processos interpretativos e analíticos que são típicos das ciências sociais e humanas.

Esses autores acrescentam, ainda, que

> A EM (Educação Matemática) caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de idéias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e/ou à apropriação/construção do saber matemático escolar (p.5).

Construindo uma metáfora usando a linguagem matemática, nota-se que é muito comum ver na academia dois conjuntos disjuntos: o de matemáticos e o dos educadores matemáticos. Cada qual com suas verdades como elementos de seus conjuntos, sem correspondência biunívoca das expectativas acerca do ensino da matemática.

Poincaré (1995/ 2000, p.15) complementa que “os dois tipos de espírito são igualmente necessários ao progresso da ciência; os lógicos, assim como os intuitivos, fizeram grande coisa que os outros não poderiam ter feito”. Ele afirma, ainda, que só a lógica pura levaria a tautologias, ou seja, não se criariam coisas novas. Para ele, fazer qualquer ciência é preciso algo mais, um passo à frente, o lançar-se ao desconhecido. Esse algo a mais ele denomina intuição, “se é útil ao estudante, ela o é mais ainda ao cientista criador” (p.20).

Ambas as visões são importantes, e a escolha de uma ou outra não se justifica. O bom profissional da matemática, atendendo a uma nova demanda social, precisa usar de sua criatividade e utilizar as características peculiares a cada uma das visões. A racionalidade matemática pura e o domínio do saber matemático são tão importantes quanto à humanização da ciência. O saber acumulado pela humanidade é que precisa ser aproximado da realidade, numa linguagem acessível a todos os usuários.

Um dos grandes desafios do professor, em qualquer nível de ensino, é fazer a tradução da linguagem matemática. Para isso não basta só dominá-la, mas entender que ela carrega em si concepções, crenças, atende a determinadas finalidades humanas e faz a mediação da intersecção das representações sociais acerca da matemática, tanto deles como de seus alunos.

Ressalta-se, também, que a matemática dos currículos é diferente da matemática ensinada e da matemática aprendida, pois as três passam pelo filtro da subjetividade.

Pais (2002, p.12) ratifica essa idéia quando diz que

> O estudo da trajetória dos saberes permite visualizar suas fontes de influência, passando pelo saberes científicos e por outras áreas do saber humano. São influências que contribuem na redefinição dos aspectos conceituais e também na reformulação de sua forma de apresentação.

A esse processo “tradução” da linguagem científica para o universo da sala de aula, Chevallard chama de transposição didática.

Chevallard (apud PAIS, 2002, p.19) explica

> Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática.

A transposição didática é a adaptação do conhecimento historicamente sistematizado em conteúdos de saber escolar que o professor faz com o objetivo de contextualizar e de facilitar a aquisição desses conhecimentos por parte dos alunos.

De que maneira se faz essa transposição didática? O que é necessário saber? O que fazer para que os alunos gostem de matemática?

2.10- Formações do professor reflexivo

A formação inicial e continuada com vistas ao desenvolvimento profissional é o desafio atual dos professores. Faz-se necessário que os professores em formação e em formação continuada ressignifiquem suas crenças e concepções acerca da matemática, vençam as barreiras históricas que desenharam a matemática como ciência descontextualizada e inútil do ponto de vista prático.

A identidade profissional de um educador matemático precisa ser então, redefinida num movimento de resistência à ininteligibilidade da ciência, dando à matemática um lugar de destaque por tudo que ela representa para o desenvolvimento da humanidade. Muniz (2002, p.33) salienta que, “enquanto educadores matemáticos devemos reconhecer que a inteligência lógico-matemática é somente uma das formas de inteligências que constituem a capacidade intelectual humana”.

Essa construção da identidade profissional passa por uma luta travada, silenciosamente, por educadores matemáticos com os matemáticos que vêem suas representações sendo reveladas, questionadas e postas à prova pelos que defendem a matemática para todos. Ponte (1992, p.11) afirma que a “visão mistificadora desta ciência é difundida muitas vezes pelos próprios matemáticos”.

Fica difícil tomar partido de quem tem razão. O matemático ou o educador matemático? Ambos defendem suas posições e argumentam sobre a melhor forma de ensinar. O que ambos não discordam é sobre o fracasso dos resultados que se reproduz em estatísticas avassaladoras que garantem que algo deve ser feito urgentemente.

Segundo Pimenta e Anastasiou (2005, p.12), alguns modelos têm marcado a prática docente;

- enfoque tradicional cuja finalidade é transmitir os conhecimentos, reproduzindo-os e conservando os modos de pensar e agir tradicionalmente consagrados;
- enfoque hermenêutico ou reflexivo em que o professor tem como desafio ser um intelectual que desenvolve seus saberes e criatividade em face dos desafios que lhes são impostos em sua prática, levando à reflexão constante e à reconstrução do seu fazer pedagógico.

A questão da formação inicial e continuada do professor que Ponte (1998) trata num âmbito maior, é denominada por ele de desenvolvimento profissional. Esse termo não anula os anteriores, apenas dá uma dimensão maior do que seja a formação do professor de matemática para cumprir as novas demandas educacionais.

Hoje a sociedade propõe mudanças constantes pela sua dinâmica natural. O acesso rápido às informações, o desenvolvimento tecnológico e as novas exigências das relações interpessoais impõem um desafio diferente para a educação. Pimenta e Anastasiou (2005, P.12) propõem que “o desafio é educar as crianças e os jovens, propiciando-lhe um desenvolvimento humano, cultural, científico e tecnológico, de modo que adquiram condições para enfrentar as exigências do mundo contemporâneo”. Aí reside a força dos professores. Essa relação direta com o conhecimento dá-lhes o poder de usar esse mesmo conhecimento como ferramenta facilitadora da vida do indivíduo e da coletividade.

A formação de professores tornou-se um termo reducionista na visão da grande empreitada dos professores na melhoria da qualidade da escolarização. Ponte (1998) propõe o desenvolvimento profissional, como termo mais abrangente que ultrapassa a racionalidade técnica e a reprodução e valoriza a criatividade e a capacidade de o professor decidir diante das novas demandas sociais.

Ponte (1998) diferencia bem as nuances entre formação e desenvolvimento profissional. A formação abarca a idéia de que apenas freqüentar um curso é suficiente, visto que isso, por si só, implica a assimilação do conhecimento num movimento de fora para dentro. Atende uma carência momentânea do professor privilegiando uma lógica compartimentada. O desenvolvimento profissional se ancora numa lógica mais abrangente. Privilegia, além da freqüência ao curso, um envolvimento maior do professor em outras atividades tais como projetos, trocas de experiência e reflexões, propiciando um movimento inverso de dentro para fora e convidando o professor a ser autor de suas descobertas. Nessa ótica, o desenvolvimento profissional valoriza as potencialidades do professor e o envolve nos aspectos como o cognitivo, afetivo e relacional.

O professor passa, então, a ser sujeito de sua formação, obtendo um *status* mais ativo e articulador. Não basta só querer aprender. É preciso ir não só ao encontro do novo, mas também refletir e questionar a prática, pois é essa dinâmica que impulsiona mudanças de representação social.

Ponte (1998), em seu artigo, ainda diz

> O desenvolvimento profissional, ao longo de toda a carreira, é, hoje em dia, um aspecto marcante da profissão docente. O desenvolvimento profissional permanente é uma necessidade incontornável, mas não deve ser visto como uma mera fatalidade.

Tardif (2002, p. 20) concorda com a importância do desenvolvimento profissional e vai além quando diz que, mesmo antes de ensinar, os futuros professores vivem nas salas de aulas e nas escolas, ou seja, nos futuros locais de trabalho. Isso implica diretamente que começam sua carreira de professor, ainda como alunos e trazem para suas salas de aula, suas crenças e mitos adquiridos ao longo de sua trajetória. No caso específico da matemática, Silva (2004, p. 97-98) argumenta que essa imersão do professor muito antes de ingressar na carreira docente, de fato, provoca o desenvolvimento de representações e certezas sobre o aprender e o ensinar matemática, levando toda essa bagagem para a prática pedagógica.

Fiorentini (2003, p.124) corrobora essa visão quando afirma que “a formação do professor não começa em sua formação inicial ou em intervalos independentes (...) a sua formação não é isolada do restante da vida. O professor é sujeito e está imerso nas práticas sociais e culturais”. Para ressignificar as dinâmicas estabelecidas, melhorar as práticas pedagógicas e mudar a realidade, o professor se utiliza de algumas mediações. Uma delas é a reflexão. Fiorentini (2003, 127) reforça que “sem reflexão, o professor mecaniza sua prática, cai na rotina, passando a trabalhar de forma repetitiva, reproduzindo o que está pronto e o que é mais acessível, fácil ou simples”.

Libâneo (apud PIMENTA; GHEDIN (2006, p.65) defende a idéia de que a capacidade reflexiva do professor precisa sair da visão reducionista do termo puro reflexão. O simples refletir seguindo modismos, sem um aprofundamento do verdadeiro significado do termo. É importante ressignificar esse termo para além da reflexão sobre a prática. Libâneo (2006, p. 65) também cita Zeichner que afirma que a verdadeira prática reflexiva dá ao professor um papel mais dinâmico na formulação de objetivos de seu trabalho e entende que este é capaz de contribuir para a construção de teorias sobre o ensino.

Para o educador matemático, além da reflexão, alguns pontos são cruciais em sua formação inicial e continuada com vistas ao desenvolvimento profissional. Ponte (1998) afirma que é essencial ao professor o domínio dos conhecimentos matemáticos e que tenha uma boa relação com a disciplina. Deve, também, dominar o currículo e recriá-lo nas situações de trabalho, conhecer os alunos e centrar-se no processo de aprendizagem. Dominar os processos de ensino e as técnicas e conhecer a si mesmo como profissional.

Um dos pontos cruciais nas novas demandas dos professores de matemática, ainda segundo esse autor, é a criatividade visto que o professor é capaz de agir, muitas vezes, em situação de pressão.

Pimenta e Anastasiou (2006, p. 14) sustentam essa idéia e dizem que o professor deve ser um intelectual que tem de desenvolver seus saberes e sua criatividade para dominar as situações únicas, ambíguas, incertas e conflituosas em sala de aula. Ponte (1998) fala, também, da competência profissional e diz que “a chave da competência profissional é a capacidade de equacionar e resolver - em tempo oportuno - problemas da prática profissional”

São muitos desafios no caminho do professor. Estes começam com a escolha da profissão que demanda coragem e a consciência da responsabilidade social do ofício de ensinar e passa pela formação inicial e continuada que não só exige a mudança de postura, como também o compromisso com essa mudança.

Ser um educador matemático requer do profissional um caminho diferente de envolvimento com as novas demandas sociais que fizeram mudar o foco, pelo menos no discurso, do apelo por uma educação para a contemporaneidade, para a criatividade, para a reflexão, para a resolução de problemas que retratam a dinâmica da vida em sociedade.

2.11- Avaliação matemática - procedimentos reveladores de crenças e representações

Avaliação é um tema controverso e suscita muita discussão quando é abordado. Isso acontece pelo fato de que avaliar pressupõe crenças e concepções acerca do seu significado.

Avaliar, em educação, nos remete, inicialmente, a um juízo que é feito de alguém por alguém e numa escala hierárquica de um nível superior para um nível inferior. Quando essa ação está presente na relação professor aluno, fica, *a priori*, estabelecido que o professor avalia o aluno e este depende desse julgamento para prosseguir em seu percurso escolar.

Assim como o professor tem muitas expectativas em relação à aprendizagem de seus alunos, estes têm, igualmente, expectativas do que o professor espera deles. Esse jogo de expectativas é que vai determinando o desenvolvimento da avaliação no contexto escolar.

Freitas (2003, p.40), aponta que “a lógica da avaliação não é independente da lógica da escola. Ao contrário, ela é produto de uma escola que, entre outras coisas, separou-se da vida, da prática social”.

Essa separação da escola deu-se devido à necessidade de enquadramento da força do trabalho. A motivação natural da avaliação pelas coisas cotidianas, aquilo que se podia praticar, deu lugar à artificialização da avaliação em que o centro da aprendizagem passou a ser a aprovação do professor. Freitas (2003:40) ainda se coloca: o foco mudou do aprender para “intervir na realidade” para aprender para “mostrar conhecimento ao professor”. (grifos do autor).

A avaliação em matemática segue a mesma lógica. Privilegia-se o registro em detrimento dos procedimentos que vão favorecer o desenvolvimento de esquemas de resolução de situações que servirão não só para a disciplina, como também para outras áreas do conhecimento. Muniz (2001, p.81) alega que “numa visão mais arcaica da matemática, a avaliação é restrita à produção escrita do aluno”.

Essa valorização do registro é herança da cultura ocidental que desvaloriza o como fazer a fim de privilegiar o resultado final. Para o professor, vale o que está escrito, e o sucesso do aluno depende da resposta que ele deseja. Vale ressaltar que esse problema não se restringe ao professor. Ele é o resultado das representações que permeiam a cultura escolar como um todo. Está presente também nas políticas de educação, nas representações dos pais e dos alunos acerca do que é avaliar.

A atividade matemática do aluno, muitas vezes, se restringe à resposta que vai atender as expectativas do professor sobre o que ele entende e espera da atividade matemática. A produção matemática do aluno se converge, então, para satisfazer essas expectativas.

Freitas (1995, p.224) aponta na avaliação um tripé formado por

- Avaliação instrucional que determina o domínio das habilidades e conteúdos em provas, trabalhos etc.
- Avaliação do comportamento em que o professor exerce um domínio no cumprimento das regras e detém o poder de aprovar ou reprovar, submetendo os alunos a um rigoroso controle.
- Avaliação dos valores e das atitudes na qual o aluno é exposto à total submissão.

O autor salienta, também, que a expressão final desse tripé é a nota ou o conceito que favorece o que ele denomina processo de mercantilização da avaliação. Isso acontece por que, numa lógica capitalista de avaliação, a nota é o preço da aprendizagem. O aluno só encontra o valor no conhecimento, à medida que foi valorizado por alguém, ou seja, “o conhecimento vale para o aluno o que vale para o professor”.

Essa relação entre aluno e professor forma um complexo processo de aprendizagem que tem na avaliação uma forte aliada para o sucesso ou para o fracasso escolar. O próprio autor em outra obra de (2003) indica que a avaliação ocorre no plano formal, das técnicas e dos procedimentos que são visíveis ao processo, como provas, trabalhos que, provavelmente, serão encaminhados para uma nota ou conceito e o plano informal dos "juízos de valor" *(*grifo do autor) que são invisíveis, mas que, ainda assim, contribuem para o resultado final da avaliação do aluno.

Essa relação se constitui no dia-a-dia e vai formando representações entre eles que acabam por influenciar as opções metodológicas dos professores. Importante perceber que o professor mais desavisado tende a tratar os alunos de acordo com os juízos que vai construindo ao longo das interações.

Perrenoud (apud FREITAS, 2003, p. 43) deixa claro que:

> Por um lado as avaliações formalizadas nunca são independentes das avaliações informais, implícitas, fugidias, que se formam ao sabor da interação na aula ou refletindo sobre ela; - Por outro lado que o comportamento do professor é tão influenciado pela avaliação informal como pela avaliação formal, particularmente quando atribui a cada aluno uma imagem do seu valor escolar.

Responder certo ao professor e ter um bom comportamento é garantia do sucesso escolar. Essa visão reforça o conceito de heteronomia tão difundido por Piaget e orienta a produção matemática realizada pelo aluno. Kamii (1990 p.33) retoma esse conceito e diz que "autonomia significa o ato de ser governado por si mesmo. É o contrário da heteronomia que significa ser governado por outra pessoa".

Responder o que o professor quer ouvir, decorando o algorítmo ou a fórmula que se encaixe na resolução do problema proposto pode contribuir para reduzir a capacidade do aluno realizar a matemática que está dentro dele e que vai muito além dos registros institucionais, ainda tão valorizados pela escola.

Muniz (2001, p.82) salienta que "tal fato (os registros) nega que a atividade matemática, antes mesmo de ser uma produção escrita, se realiza em termos de idéias, do pensamento, da intuição".

A avaliação realizada somente pela matemática do registro falseia a capacidade de o aluno fazer matemática e desenvolve, ainda, uma idéia errônea de que matemática é necessariamente uma produção escrita, ou seja, a tradução do pensamento matemático da academia para a escola,

Esses registros escritos que traduzem tais pensamentos matemáticos são os conhecimentos institucionalizados pelo professor, os algoritmos. A avaliação feita somente por esse prisma limita a visão do professor que não enxerga além do que está realizado pelo aluno. O pensamento matemático do aluno comporta conhecimentos que revelam sua trajetória rumo à aprendizagem. Entender e ler além do que está escrito oferece melhor compreensão de como o aluno aprende e favorece novas formas de mediar sua produção.

A avaliação formal seja escrita, seja oral, é o momento de mostrar aquilo que o professor quer ver. Normalmente, errar significa ser punido, não só pela perda da nota, mas pela ridicularização dos amigos, pelo descontentamento da família, e, conseqüentemente, a baixa estima. A produção matemática do aluno acaba por direcionar-se para apresentar ao professor os resultados numericamente corretos, porque isso é sinônimo de sucesso.

Nesse processo de heteronomia intelectual vão se perdendo as riquezas do processo de aprendizagem. A espontaneidade, os algoritmos nada convencionais, a contagem nos dedinhos, a criatividade.

Teixeira (2007, p.81) observa que a criatividade em educação matemática é

> Um conjunto de estratégias de resolução de problemas propostos em situação didática que possuem o caráter de novidade; são valorizados pela comunidade matemática local e são produzidos pela criança em um contexto de ações e reflexões subjetivas, em uma rede de sentidos, vinculados à zona de desenvolvimento proximal.

Essas estratégias e formas alternativas de pensar é que desenvolvem esquemas, ou seja, os procedimentos que demandam um pensamento mais apurado e reflexivo de pensar sobre a ação, sobre o fazer matemático. A avaliação matemática que só privilegia o registro escrito acaba por perder os momentos ricos de criação do aluno que o amadurecem para novas aprendizagens.

As formas de avaliar tanto do professor quanto da escola, de maneira geral, demonstram o que entendem por avaliação, o que acreditam sobre a melhor forma de verem o resultado de seu trabalho - a aprendizagem de seu aluno.

Tomando por base que a avaliação é um julgamento, Muniz (2001, p.85) alerta sobre duas posturas dos professores que se destacam: (a) avaliar julgando as aquisições já realizadas pelo aluno, até o momento da avaliação e (b) avaliar julgando as possibilidades de novas aprendizagens pelos alunos.

Quando a postura adotada é a de conferir o que já se aprendeu para então iniciar novas aprendizagens, o processo de relação entre o aluno e o conhecimento, passa, necessariamente, por um instrumento de avaliação seja ele prova, seja lista de exercício, teste etc. O contato do professor com a aprendizagem do aluno fica reduzido às respostas desses instrumentos, e o diálogo do tripé aluno x professor x objeto de conhecimento tende a ficar incompleto. A visão do professor se mantém no passado, no que o aluno aprendeu, no pré-requisito, na seqüência compartimentada e estática da organização curricular ou mesmo livresca.

Numa postura mais ousada, avaliar deve significar possibilidades tais como: o que virá, o que ocorrerá e o que o aluno pode aprender. O professor, nessa visão, passa de expectador a agente ativo de mediação do processo de aquisição de conhecimento.

O julgar, aqui, significa participar para compreender como o aluno adquire seu conhecimento e como estabelece relações com a aprendizagem. O diálogo epistemológico presente nesse tipo de mediação favorece não só a aprendizagem do aluno, como também a reflexão do professor com vistas a estabelecer novos caminhos e articulações com seus alunos.

Assim, o foco da aprendizagem de caráter mais solitário muda para um perfil mais interativo que privilegia as relações e as aprendizagens que as acompanham. Avaliar, nesse prisma, exige uma nova postura. Um caminhar contra o que está posto e institucionalmente constituído. Atingir esses objetivos significa trabalhar com uma matemática diferente da atual. Uma matemática que fuja dos ditames dos livros didáticos para maior aproximação do real. Uma matemática que seja capaz de transformar situações-problema em verdadeiros caminhos do aprender.

As situações-problema devem ser o motor da aprendizagem matemática porque servem como desencadeadoras de ações cognitivas que vão favorecer a mobilização de esquemas já conhecidos e os novos a serem construídos. A resolução de problemas não pode se reduzir a uma atividade solitária, pois, configura um campo fértil de trocas, discussões e produção de novos esquemas.

Sendo essa uma atividade com características solidárias, é importante ressaltar que, na situação-problema, o que é dificuldade para uns pode não ser para outros. Essa visão se enquadra no conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) proposto por Vigotsky. De acordo com esse autor, a aprendizagem realizada por um aluno pode auxiliar outro aluno que, embora não tenha realizado essa aprendizagem, apresenta potencial para adquiri-la em interação com seus pares ou alguém com maior conhecimento.

Muniz (2001, p.86) situa ZDP no contexto da resolução de situação-problema

> O educador e os colegas participam ativamente do processo de resolução de problemas propostos, constituindo, assim, o que Vigotsky denomina de Zona de desenvolvimento proximal, onde as trocas interpessoais podem dizer ao professor sobre a verdadeira capacidade do aluno muito mais que em atividades solitariamente realizadas.

As perspectivas de uma matemática capaz de instrumentalizar o aluno para ser um resolvedor de problemas derivam da atualidade, das demandas sociais para enfrentar e resolver situações fora da escola, ou situações a- didáticas[3] (Brousseau, 1986). Se a vida real é fonte de problemas, nada mais justo que a escola instrumentalize os alunos para os novos desafios.

Avaliar, nesse contexto, significa, inicialmente, impulsionar a agir, mobilizar esquemas e essa é a função de uma situação-problema. Ser a propulsora de ações e reflexões sobre como resolvê-la. Toda a pluralidade e toda a singularidade do processo de construção tornam-se visíveis ao educador, quando o aluno, recebendo a situação formulada pelo professor, com base na realidade, apropria-se dela e fica motivado a resolvê-la num processo que Brousseau chama de devolução.

---

[3] Quando o aluno torna-se capaz de colocar em funcionamento e utilizar por ele mesmo o conhecimento que ele está construindo,em situação não prevista de qualquer contexto de ensino e também na ausência de qualquer professor, está ocorrendo então o que pode ser chamado de situação adidática. (BROUSSEAU,1986) Didática da Matemática: uma análise da influência francesa (PAIS, 2002).

Depois de estimulado e compelido a resolver uma situação, o aluno revela seu processo de construção, suas dúvidas, seus avanços e recuos na busca da solução. A riqueza da avaliação encontra-se nesse olhar de Pesquisador que desvenda o que acontece com seu aluno enquanto se desenvolve em situação[4] (Vergnaud, 1996).

A beleza do conceito de ZDP de Vigotsky está na crença de que todos chegam lá, no seu tempo, no seu ritmo, dentro de suas possibilidades. Conseguir aprender não está só na responsabilidade do aluno, mas também na mediação que é feita. Certas mediações aceleram ou retardam o processo de desenvolvimento independentemente do nível cognitivo do aluno.

Essa é uma visão muito diferente das avaliações atuais teoricamente colocadas. Destaca-se por propor novo enfoque em que se privilegia o processo de construção, o meio em detrimento do fim em si mesmo. Serão dados, ao professor, subsídios para as novas formas de mediar, permitindo a reorganização de estratégias para atender e auxiliar os alunos no processo de construção do saber.

Cada aluno, como num ciclo, passa ser um desafio ou uma nova situação-problema que se impõe, e o professor, por sua vez, pode desenvolver esquemas e raciocínios. Mediar situações também instrumentaliza o professor a adequar- se a novos esquemas de mediação.

A intervenção pedagógica com um olhar mais investigativo leva o professor a desenvolver estratégias de ação, oferecer material adequado, recomendar leituras, ler com o aluno, promover debates e discussões. Essas estratégias de ação também ajudam o aluno a estabelecer vínculo com o objeto de conhecimento, porque, para o aluno, não é um problema estar na escola, o problema é estar na escola e não conseguir aprender.

A avaliação, no contexto da situação-problema, remete a uma das formas de avaliação que pode efetivamente possibilitar o desenvolvimento do aluno. Além de servir como avaliação em processo, pode ser encarada como espaço privilegiado de aprendizagens, de trocas e de validação social de saberes.

4-Esse termo desenvolvido por Vergnaud em 1996 faz parte da Teoria dos Campos Conceituais e esclarece que as respostas do sujeito se dão em função das situações com as quais é confrontado e favorecem o desenvolvimento dos processos cognitivos.

Avaliar, nessa perspectiva, transforma a visão da avaliação de um momento que tradicionalmente gera tensão, medo e insegurança para um momento de expressão livre, em que tentar novos caminhos não só possibilita acertar, mas revela, também, como o aluno pensa e entende determinado conhecimento. O erro perde a característica original da dominação e submissão e é encarado como possibilidade.

Não se pode transformar a matemática viva e dinâmica em algo estático pontual e sem significado. O momento da avaliação deve privilegiar a verdadeira expressão do saber e não a reprodução de saberes institucionalizados.

O processo de resolução precisa acontecer não para mostrar ao professor o que ele quer ver, mas para revelar o significado que tem a aprendizagem para o aluno. A verdadeira atividade matemática faz brotar o “ser matemático” que há em cada um. Por isso, o uso de situação-problema pode proporcionar o desenvolvimento da autonomia do pensamento.

A avaliação como uma nova visão da matemática possibilitará ao professor colaborar com a mudança das representações sociais da matemática favorecendo um novo olhar sobre a disciplina, no qual os alunos creiam em suas capacidades realizadoras e tenham mais espontaneidade criadora e segurança ao participar de um projeto maior de desenvolvimento pessoal e instrumentalização para a vida.

2.12- Atividade matemática, práxis e Organização do trabalho pedagógico

Para entendermos a prática pedagógica do professor é necessário analisar outras questões de fundo que permeiam as escolhas que ele faz quando se propõe a intermediar o saber matemático. A relação professor - aluno - saber vai além da matemática em si, pois se trata de um fenômeno educativo e perpassa pelas relações e aí se incluem crenças, concepções que se compõem no momento em que ato educativo acontece.

Pais (2006, p.8) indaga, então: “Como valorizar o ensino das estruturas e dos conceitos na educação matemática sem menosprezar a subjetividade contida no fenômeno cognitivo?”. É muito provável que as opções metodológicas feitas pelo professor, na condução da atividade matemática, na sua organização do seu trabalho pedagógico provém, igualmente, de sua formação profissional. Várias tendências permeiam os programas de formação inicial do professor e vai desde a tendência clássica até a mais construtivista.

Gascón (apud PAIS, 2007, p.3) trata a visão clássica como uma linha de atuação em que as praxeologias[5] são concebidas com base nesse tipo de pensamento que segundo ele favorecem e valorizam as técnicas na resolução das atividades, diminuindo, assim, a possibilidade de o aluno interagir com a própria atividade matemática. Pais (2007, p.3) alerta que mesmo na vulgata[6] (Chervel, 1990) contemporânea esteja inserida a noção de transposição didática, o contexto do ensino ainda está limitado ao próprio saber matemático.

Depois de várias Pesquisas, em todos os níveis de ensino, sobre matemática, nas quais foram demonstradas suas potencialidades de desenvolvimento do sujeito, pode-se verificar um aumento na tendência construtivista em estratégias usadas para a realização de atividades matemáticas, porém a utilização sempre é mais viável e facilitada nos anos iniciais. Pais (2007, p.3) reitera:

> Propostas construtivistas originadas a partir do movimento Escola Nova, no que diz respeito à valorização da dimensão experimental, estão presentes em muitas estratégias de ensino da matemática. Mas, por outro lado, sabemos também que as propostas construtivistas foram implementadas mais facilmente em nível de séries iniciais, tendo em vista as condições específicas da faixa etária desenvolvida.

2.12.1-Relação entre a matemática e a didática: Teoria Antropológica do didático

Como a matemática está sendo desenvolvida na escola? Essa pergunta é muito pertinente pelo fato de a escola ser o contexto institucional onde a matemática acontece e, dependendo dos objetivos institucionais, a matemática ganha cara e corpo, e os professores tendem a agir de acordo com a consciência epistemológica dessa instituição. As práticas docentes ficam, então, vinculadas a esse quadro praxeológico.

---

[5] Um conjunto de técnicas, de tecnologias e de teorias organizadas para um tipo de tarefa forma uma organização praxeológica. A palavra praxeologia é formada por dois termos gregos, *práxis e logos,* eu significam, respectivamente, prática e razão. A prática humana no interior de uma instituição está sempre acompanhada de um discurso, mais ou menos desenvolvido, de um *logos* que a justifica, a acompanha e lhe dá razão. Almouloud (2007, p.117).Fundamentos da didática da matemática.

[6] Vulgata- é o que existe de comum, em um dado momento, em torno de práticas usuais de uma disciplina, sendo formada por conteúdos, técnicas, objetivos etc. que predominam como elementos condutores da prática docente. Uma parte significativa da vulgata aparece também nos livros didáticos PAIS(2007 p.8).

A relação entre o docente e a praxeologia da matemática é a base da proposta de Chevallard (1992) chamada Teoria Antropológica do Didático (TAD). Essa teoria veio complementar sua teoria da transposição didática, evoluindo o conceito no que tange a prática docente. Chevallard (Apud ALMOULOUD 2007, p.111) explica:

> A Teoria Antropológica do didático, segundo Chevallard, estuda o homem perante o saber matemático e, mais especificamente, perante situações matemáticas. Uma razão para a utilização do termo “antropológico” é que a TAD situa a atividade matemática e, em conseqüência, o estudo da matemática dentro do conjunto das atividades humanas e de instituições sociais.

A TAD, segundo Almouloud (2007), acarretou três rupturas de natureza epistemológica do conhecimento matemático:

1º-A que considera a matemática como essência dos fenômenos didáticos;

2º-A que deseja elaborar uma ciência da educação desses fenômenos;

3º-A que os conhecimentos matemáticos só podem ser compreendidos e apreendidos por meio de atividades e de problemas que podem ser resolvidos pela mobilização de conhecimentos. Vale lembrar que a matemática é antes de tudo uma atividade que se desenvolve em situação, modelada pelo meio antagônico.

Chevallard ainda apóia sua teoria na ecologia, onde resgata os termos como *habitat*, nicho, cadeia alimentar, ecossistema, fazendo uma relação com a matemática para explicar os problemas que se criam entre os diferentes objetos do saber a ensinar e as inter-relações entre eles.

Na visão da antropologia do conhecimento, a didática considera, então, que tudo é objeto e classifica em objetos particulares: as instituições, os indivíduos e as posições que indivíduos ocupam na instituição, bem como esses indivíduos são como sujeitos. Almouloud (2007, p.113-114) explica:

> O autor (chevallard) introduz a noção de *habitat* de um objeto matemático como sendo o tipo de instituição onde se encontra o saber relacionado ao objeto de estudo, que por sua vez determinará a função desse saber, ou seja, determinará o seu nicho.

Na TAD, as noções de tarefa, técnica, tecnologia e teoria, modelam as práticas sociais em geral e em particular a atividade matemática.

A relação institucional que ocorre entre professor, aluno, e saber depende das posições que cada um ocupa e o conjunto de tarefas que essas pessoas devem cumprir usando determinadas técnicas. O conjunto de técnicas, de tecnologias e de teorias organizadas para um tipo de tarefa, forma uma organização praxeológica pontual. Almouloud (2007, p.117) completa: "Um saber diz respeito a uma organização praxeológica particular, com certa "generalidade" que lhe permite funcionar como uma máquina de produção de conhecimento".

Existem duas espécies de praxeologias ou organizações associadas a um saber matemático: As organizações matemáticas (OM) e as organizações didáticas (OD). As organizações matemáticas referem-se à realidade matemática que se pode desenvolver em uma sala de aula e as organizações didáticas à maneira pela qual se faz essa construção.

Bosh e Chevallard (apud ALMOULOUD 2007, p.120) estabelecem uma dicotomia que distingue os objetos matemáticos: Os objetos ostensivos- são os objetos manipuláveis na realização da atividade matemática e os objetos não- ostensivos - são objetos como as idéias ou conceitos que existem institucionalmente, sem que sejam vistos ou manipuláveis. Eles são invocados pelos objetos ostensivos que lhe são associados.

Almouloud (2007, p.120) diz:

> Muitas vezes o professor adota uma estratégia de ensino na qual ele se limita a mostrar aos alunos um objeto ostensivo, acreditando que estes alunos têm condições de perceber espontaneamente uma relação entre esses ostensivos e o objeto não-ostensivo (noções, conceitos, propriedades) associado.

A dialética ostensivo/ não- ostensivo é concebida, em geral, como signos e significações. Os objetos ostensivos seriam, então, os signos e os não- ostensivos a capacidade de produzir um sentido ou significado. Os objetos ostensivos são as ferramentas materiais para a ação nas organizações matemáticas. As Organizações matemáticas assim como as didáticas são as praxeologias associadas a um saber matemático. A OM refere-se à realidade matemática e a OD refere-se à maneira de construir essa realidade.

De conformidade com Pais (2007, p.7) “É em vista da realidade institucional, as práticas docentes são concebidas e implementadas em sintonia com esse quadro praxeológico no qual o professor está inserido”.Para entender como essa dinâmica ocorre numa instituição, bem como os recursos e as praxeologias adotados pelo professor, é preciso identificar na instituição que aspectos são mais valorizados: se o da argumentação ou se o da reprodução.

2.13- O Projeto de (Re)Educação Matemática

O projeto de (Re) Educação Matemática teve sua origem na Universidade de Brasília, no ano de 1999 na Faculdade de Educação e tinha por objetivo principal estreitar os laços de cooperação entre a universidade e a escola, pesquisando os nós no processo de ensino-aprendizagem da matemática e buscando, junto aos professores, condições para a melhoria da qualidade do ensino.

O projeto de (Re) Educação Matemática proposto especificamente para atender a escola atual, que serviu de campo para esta pesquisa, foi idealizado em 2004, pelo Professor Doutor Cristiano Alberto Muniz, da Universidade de Brasília, UnB e partiu do pressuposto que “ A capacidade de aprender da criança é o fundamento da estruturação do ato pedagógico”(Muniz, 2004, p.2).Para tanto seria primordial a participação conjunta da equipe pedagógica da escola no planejamento e replanejamento didático-pedagógico para que se promovesse, efetivamente, alteração no quadro das dificuldades na aprendizagem matemática.

A escolha pelo trabalho em escolas dos anos iniciais se deve ao fato de que uma (Re) Educação iniciada pela base pode promover nas crianças um processo do ensino da matemática livre de traumas e uma trajetória escolar, nessa disciplina, mais harmoniosa.

O objetivo geral dessa pesquisa- ação, de (Re) Educação Matemática de acordo com Muniz (2004, p.2) é

> Estudar as possibilidades de mudar o quadro de situação de dificuldade na aprendizagem matemática nas séries iniciais à partir de mudanças no processo de intervenção didática, ou seja,

realizando novas formas de mediação do conhecimento matemático ao longo das aula.

Os objetivos específicos giram em torno do desenvolvimento de novas formas da mediação do conhecimento matemático, detectando as crianças em situação de dificuldade, planejando, conjuntamente com a equipe pedagógica da escola com vistas a desenvolver novas estratégias de ensino da matemática além de capacitar a equipe pedagógica e integrá-la com os alunos de Pedagogia e pesquisadores da Universidade de Brasília, promovendo assim, uma formação, ao mesmo tempo, inicial e continuada dos futuros professores e professores da rede pública de ensino do Distrito Federal.

A existência desse tipo de Pesquisa da Universidade na escola abre portas para novas Pesquisas e descobertas sobre o processo de ensinar e aprender. As pesquisas ali desenvolvidas, aos poucos são divulgadas para a comunidade educacional por meio de monografias, dissertações e teses, artigos, bem como participações em eventos e congressos nacionais e internacionais. Em todos esses anos de realização do Projeto muitas pesquisas se destacaram e outras estão em andamento.

ANO	TÍTULO	AUTOR	TIPO
2003	Uma professora construindo- com e para seus alunos- um Ambiente Matematizador fundamentado na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud	Nina Claudia Mello Andrade	Dissertação
2003	Da avaliação à aprendizagem: uma experiência na alfabetização matemática	Sueli Brito Lima Freitas	Dissertação
2006	Como as crianças constroem procedimentos matemáticos:reconcebendo o fazer matemática na escola, entre modelos e esquemas.	Elissandra de oliveira de Almeida	Dissertação

2006	A pesquisa no espaço escolar como possibilidade de formação de professores das séries iniciais para o ensino de matemática	Amanda Marina Andrade Medeiros	Iniciação Científica
2006	Mediação do Conhecimento Matemático:(re)educação matemática	Yesmim Correia Dias	Iniciação Científica
2007	Os significados do erro na práxis pedagógica da matemática nos anos iniciais.	Ivone Miguela Mendes	Dissertação
2007	Análise de produções de crianças do 4o ano revelando criatividade na educação matemática	Cristiana Guimarães Teixiera	Dissertação
2007	Análise das contribuições de uma pesquisa-ação de re-educação matemática para a formação de professores dos anos iniciais	Lady Sakay	Dissertação
2007	O (des)silenciamento na aprendizagem matemática	Jackeline Ribeiro Cintra Morais	TCC
2008	Análise da produção escrita do professor sobre a produção matemática escrita do aluno no contexto da avaliação formal.	Daniela de oliveira Gonçalves Zuza	TCC

Essa parceria visa além de promover o fomento da pesquisa em Educação Matemática, aproximar a universidade da escola e a escola da universidade.

Da parte da universidade, o projeto conta com um orientador, que coordena a pesquisa-ação, que se alimenta, retroalimenta e se redireciona para adequar a Pesquisa à necessidade da comunidade escolar. Fazem parte também, os pesquisadores da pós-graduação, os alunos da Pedagogia além dos alunos de Iniciação Científica. Em contrapartida, o projeto conta, na escola, com a colaboração dos professores regentes, direção, coordenadores, supervisores pedagógicos, professores da sala de apoio e Orientação Educacional, com vistas a dar um melhor atendimento ao aluno, proporcionando, assim, uma nova postura de professores e alunos frente aos desafios que são postos no decorrer da Pesquisa.

O Projeto também prima pelo respeito às diferenças, encorajando o professor a arriscar, acertar, errar, para assim se (Re) Educar .É nesse processo que o professor também entende e aceita que seus alunos também passam por um processo de construção semelhante.

2.14- Interação entre a Proposta Pedagógica da escola campo e o Projeto de (RE) Educação Matemática

Quando uma escola firma uma parceria com a universidade para sanar as dificuldades de seus alunos, o faz porque sua equipe busca um algo mais na educação que faça diferença não só na vida daqueles que freqüentam aquele espaço escolar, mas na vida da sociedade como um todo.

Foi o que aconteceu com essa escola-parceira que hoje é um campo fértil de Pesquisa. Abrir as portas é um ato corajoso porque exige outros esforços que vão além de uma rotina escolar instituída. Esforço de cooperação, do comprometimento de querer mudar.

Esse primeiro passo foi dado em 2003 quando a nova equipe de direção começou a implantar uma rotina mais voltada para o estudo sistemático e discussões que visavam à melhoria da qualidade de ensino. Segundo a diretora, em meio a um estudo sobre os PCN, especificamente na parte da matemática, que contava também com a presença dos pais, houve uma catarse coletiva da relação estremecida daquele grupo com a matemática. Decidiu-se ali que a escola precisava tomar uma atitude em relação àquele quadro caótico e a solução contou com a grande colaboração da atual coordenadora pedagógica da escola, à época, ainda professora regente, que já havia vivenciado uma experiência bem-sucedida de (re) educação matemática em sua escola anterior.

Decisão tomada, contatos feitos, estava consolidada a parceria com a Universidade de Brasília e a Faculdade de Educação que iria elaborar um projeto de (Re) Educação Matemática para assessorar toda a escola, no que tangia à matemática, com vistas a promover uma (re)educação.

Envolver toda a escola significava envolver também a comunidade escolar, incluindo a família, visto que a Pesquisa de (Re) Educação matemática se ancora no pressuposto de compreender a aprendizagem matemática como um processo dinâmico que envolve relações e rupturas do que está institucionalmente posto. Muniz (2004, p. 2), em seu projeto de (Re)Educação matemática(PRM) salienta que

> Se a aprendizagem é um processo, compreender como se realiza uma aprendizagem, implica, antes de tudo, revelar a dinâmica que constitui esse processo, um processo que é de natureza sociopsicológica. Revelar, descrever e compreender tal fenômeno requer enfrentar desafios em termos epistemológicos e metodológicos que constituem um dos motores propulsores das investigações científicas da psicologia cognitiva e do desenvolvimento.

A escola propôs e se comprometeu diante do desafio, para isso alguns ajustes foram feitos para receber o Projeto de (Re) Educação Matemática (PRM) e já na sua Proposta Pedagógica (PP) prevê:

> De acordo com a fundamentação teórica, onde se pontua especialmente o trabalho coletivo, a participação efetiva da comunidade... A escola propõe o desenvolvimento de projetos, tendo o educando como o centro de toda organização pedagógica da escola.

É importante haver afinidade entre os objetivos da PP e do PRM, pois, ambos se completam para o objetivo maior da educação que é o sucesso da aprendizagem. O PRM entende a força do trabalho coletivo e propõe desenvolver novas formas de mediação do conhecimento matemático em várias frentes, mas também a partir da

> Participação conjunta com a equipe pedagógica da escola no replanejamento didático-pedagógico, buscando capacitar a equipe ao desenvolvimento de novas formas de mediação do conhecimento matemático alterando assim, o quadro de dificuldade na aprendizagem matemática (Muniz, p.4).

Essa forma de trabalhar em que se buscam novas formas de ação para a melhoria da qualidade de ensino, amplia a participação da comunidade, inclusive “Nos processos de tomada de decisão, na definição de metas e estratégias de ação” (PROPOSTA PEDAGÓGICA, p.5). Esse diálogo com a comunidade é imprescindível. Na busca de mudança de representação social da matemática, a parceria com a família é vital para a compreensão e entendimento da matemática. Para isso, o projeto de (Re) Educação matemática prevê em sua metodologia: “Registrar todas as etapas e resultados, promovendo debates internos e externos à comunidade local”. (Muniz 2004, p.5)

A escola prevê em sua PP que “o trabalho conta com a fundamental participação de toda comunidade escolar com vistas ao acompanhamento e a análise qualitativa e quantitativa da prática pedagógica”. (PROPOSTA PEDAGÓGICA, p.5).

Por conta dessa nova visão da escola, o reflexo vem na estratégia de matrícula em que “a demanda de entrada de alunos é superior ao número de vagas ofertadas.” (PROPOSTA PEDAGÓGICA, p.4).

O PRM e A PP são dois instrumentos que se complementam no papel, mas não teriam valor se o discurso e as ações efetivas fossem antagônicos. Mudar não é fácil. Requer rupturas profundas. O respeito pelas diferenças, o trabalho coletivo, os estudos sistemáticos são pequenos passos rumo à mudança. Outro importante passo seria a valorização do professor como peça fundamental no processo de ensino-aprendizagem em que se deseja que o aluno seja autor de sua aprendizagem.

O professor tem papel primordial nessa tomada de consciência do aluno quando favorece a metacognição. Uma das metas da escola é “O aprimoramento da pessoa humana incluindo a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual, da criatividade e do pensamento reflexivo e crítico”. (Muniz, 2004 .7)

Resumindo o desejo de mudança da comunidade, a diretora destaca no projeto da escola uma fala de Alencar e Prado

> Transformar a escola por dentro não é fácil nem rápido, embora seja urgente. Porque trabalhar de um jeito novo, na educação, significa pensar de maneira diferente o ato de ensinar. Isso reflete na sua postura frente ao aluno, aos colegas, ao que deseja transmitir e ao modo de fazê-lo. Tudo isso envolto por sutilezas de comportamento e atitude. Mudar o jeito de ensinar não é fácil nem

rápido, mas é absolutamente urgente e necessário para não ficar para trás no novo milênio[7].

[7] Marcelo Alencar e Ricardo Prado
http://novaescola.abril.uol.com.br/index.htm?ed/138_dez00/html/gestao_escolar

Capítulo3

METODOLOGIA

Para investigar representações sociais sobre a matemática de alunos dos anos Iniciais

"Havia uma criança que morava em um sítio no interior e vivia pedindo ao pai que o levasse a conhecer o mar. Pediu tanto, que um dia o pai o chamou bem cedinho, fê-lo vestir-se, calçar sua melhor e única botina e disse:

- Filho, vamos conhecer o mar.

Partiram, seguindo por trilhas, atalhos e caminhos rumo ao leste, na direção do mar. Depois de muito caminharem, começaram a sentir os sinais da aproximação do mar; viram aves nunca vistas, cheiros e sons jamais sentidos e, num dado momento, ao acabarem de subir uma duna surge à frente, com toda sua grandiosidade o sonhado mar.

O menino, diante daquela cena tão esperada recostou-se junto ao pai, tomou a mão dele com as suas trêmulas e disse baixinho:

-Pai, ajude-me ver o mar..."
Eduardo Galeano - Livro dos abraços

3.1- Caracterizando o tipo de Pesquisa

Fazer uma Pesquisa científica demanda muitas responsabilidades. Primeiro, a inexperiência de se aventurar no meio científico. Segundo, perceber a relevância de seu trabalho e crer que você tem capacidade de fazê-lo, constituindo-se como autor de sua produção. E, terceiro, a sensação de ver o mar. Imenso, infinito até o horizonte. Com tantas coisas a serem descobertas que estão para além do que os olhos podem ver.

O tema escolhido, *Representações Sociais da Matemática*, não é um assunto novo. Muitas Pesquisas vêm abordando a temática, porém, os estudos, ainda estão muito fechados na constatação das representações sem buscar compreender o movimento e a mudança que são inerentes a elas.

Inicialmente, pensei em fazer uma Pesquisa grandiosa sobre as representações sociais dos professores dos anos iniciais das escolas do Distrito Federal a qual pudesse ser um indicador de uma grande mudança de postura na própria rede de ensino, na formação inicial e continuada, com vistas à ressignificação da matemática como uma ciência estática para uma visão de matemática dinâmica que desenvolve esquemas mentais para resolução de problemas adequando-a as novas demandas sociais.

Meu entendimento inicial era de que a aplicação de um questionário com uma amostra de cada cidade-satélite do Distrito Federal, já me daria uma noção dessas representações da Matemática que, no meu mapa conceitual é sempre ou em sua maior parte, negativa e que de alguma forma interfere no percurso escolar do aluno.

Entretanto, no processo de (re) concepção da Pesquisa, identifiquei Gonzalez-Rey (2005, p.97) que já num primeiro momento impacta quando relata

> Em geral, seguindo um modelo tradicional de coleta de dados, muitos Pesquisadores aplicam seus instrumentos com idéias pré-concebidas sobre o sentido que darão aos seus achados, o que converte a Pesquisa em uma tarefa de classificação, mais que de produção de conhecimento.

A aplicação, *a priori*, de um instrumento fechado, como o questionário, pode falsear a realidade e dar ao Pesquisador a sensação de que suas dúvidas, em grande parte, já foram sanadas.

Situação semelhante viveu Silva (2004) em sua Pesquisa do mestrado sobre as representações da Matemática dos graduandos do curso PIE[8]em que depois de sua atividade de associação livre, percebeu que ela própria significava as palavras ditas pelos Pesquisados, de acordo com seu mapa de sentidos e não com o significado que os sujeitos, realmente, pretendiam comunicar. Ela comenta: "Vale ressaltar nesse estudo preliminar, o alto grau de inferência ao atribuir significados às palavras e expressões evocadas pelos sujeitos sem a sua efetiva participação na interpretação dessas" (p.131).

O equívoco só foi sanado, quando ela, reconfigurando seu método para tais representações, dialogou com seus interlocutores e pôde redirecionar sua Pesquisa.

---

[8] PIE- Curso de Pedagogia para professores em início de escolarização, oferecido pela Universidade de Brasília (UnB) em parceria com a Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEEDF) e Escola de Aperfeiçoamento de Profissionais da Educação (EAPE) para formação continuada em serviço.

A ansiedade de aplicar um questionário para “começar logo a Pesquisa” foi abrandada, não só enquanto eu ampliava e aprofundava meu referencial teórico, como também nas interações com o orientador que me recomendava desviar um pouco desse caminho e não me iludir com resultados aparentes.

Ao imergir no campo para me ambientar e treinar meus olhos e minha sensibilidade para enxergar além do visível, pude entender melhor suas orientações. O campo borbulha representações, nas interações, na relação do eu individual e social, nos gestos, nos olhares, nas palavras.

No prefácio do livro *Pesquisa qualitativa em psicologia: caminhos e desafios* González-Rey (2002/2005, p.ix) esclarece as nuances de uma Pesquisa com essas características

> A proposta metodológica enfatiza a compreensão da Pesquisa qualitativa como processo dialógico que implica tanto o Pesquisador, como as pessoas que são objeto da Pesquisa, em sua condição de sujeito no processo. Isso pressupõe uma ênfase nos processos de construção sobre os de respostas, rompendo a lógica instrumentalista que durante anos hegemonizou o processo de produção na Psicologia.

Comecei, aos poucos, a desenhar um esboço de como eu pretendia prosseguir em minha Pesquisa para atingir meus objetivos. González-Rey que fala do paradigma qualitativo em Pesquisas sociais, só veio ratificar minha escolha, como caminho de maiores possibilidades de relacionar-me com minhas dúvidas e incertezas.

A partir dessa escolha decidi nesse trabalho de campo optar por um estudo de caso que só se configurou ao longo da Pesquisa.

O trabalho de campo é uma exigência, na maioria das Pesquisas qualitativas em educação, porque favorece a presença do Pesquisador em contato direto com os sujeitos Pesquisados, no lócus onde acontecem os eventos que ele se propõe a Pesquisar. A inter-relação entre os sujeitos e o Pesquisador fomenta a comunicação e as redes de relacionamentos e revelações do modo de ser e agir de cada um, de forma espontânea, abrindo-se, aí, um campo fértil de conhecimento para o Pesquisador.

González-Rey (2005, p.96) informa que

> O trabalho de campo favorece o contato interativo do Pesquisador-Pesquisado em um contexto relevante para o sujeito Pesquisado, dentro do qual o Pesquisador pode expandir-se com naturalidade dentro das relações e eventos que fazem parte da vida cotidiana do sujeito.

O trabalho de campo representa um grande desafio intelectual do Pesquisador porque nas inter-relações ele vai elaborando idéias que servirão de sustentação para o corpo teórico da Pesquisa.

Essa característica do dinamismo do Pesquisador o conduz a novas relações com o sujeito da Pesquisa, elaborando novas zonas de sentido, redefinindo instrumentos, adaptando a Pesquisa às suas necessidades momentâneas com vistas a uma construção teórica mais elaborada.

Intencionando propor maiores relações com esse dinamismo, decidi por um estudo de caso para prosseguir a Pesquisa. Esse tipo de abordagem tende a favorecer um olhar mais aprofundado sobre o objeto de estudo. O estudo de caso funciona como um espelho que revela a dinâmica do social-individual e, isso, para o Pesquisador é uma fonte de produção de indicadores. Segundo Stake (apud GONZÁLEZ-REY 2005, p.157) o estudo de caso ainda sofre alguns preconceitos. Segundo ele, “muitos cientistas sociais escrevem sobre o estudo de caso, como se o estudo intrínseco de um caso particular, não fosse tão importante quanto aos estudos para obter generalizações relacionadas à população de casos”.

Esse tipo de postura, ainda, é resquício da tradição positivista que valida um estudo por outro tipo de conceito de generalização. A validade de um estudo de caso está justamente na qualidade do processo da construção teórica e não no valor que se dá a quantidade em si. No estudo de caso, a tensão entre o individual e o social está presente a todo o momento, o que favorece a produção de conhecimento. A todo instante, dependendo dos instrumentos utilizados para coleta de dados, é posta a prova a relação discurso/ação.

Gil (2007, p.72) caracteriza o estudo de caso como um estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado que ele considera praticamente impossível mediante outros tipos de coleta de dados. A definição dos sujeitos que participariam do estudo de caso, configurou-se aos poucos devido às circunstâncias do desenvolvimento da Pesquisa e conforme coletava os dados.

3.2- Coletando dados e definindo os sujeitos de Pesquisa

O trabalho de coleta de dados se deu no início do ano de 2007, no mês de março, quando uma professora do 4º ano foi designada para trabalhar comigo no estudo de caso. O trabalho não foi muito proveitoso, pelo fato de a professora ter, no decorrer do semestre, adoecido e com isso nossos encontros, efetivamente, foram poucos, o que não me permitiu avançar na percepção das representações da matemática e o seu movimento, causando em mim certa dose de frustração.

No segundo semestre de 2007, o trabalho foi mais tranqüilo. Dado a pouca produtividade do primeiro semestre redefini junto ao meu orientador os sujeitos de Pesquisa e decidimos optar pelo o estudo de caso com duas professoras do 3º ano do turno matutino, Bruna1, iniciante no projeto de (RE) Educação matemática na escola e Vitória5, com cinco anos no projeto. Ambas com muitos anos de experiência no magistério. A professora Bruna com 35 alunos e a professora Vitória com 13. O número de alunos reduzido da turma dessa professora se devia ao fato de ela ser titular de uma turma de Integração Inversa[9] que faz uma espécie de pré-inclusão de crianças com algum tipo de ANEE[10]. O estudo de caso não era um estudo comparativo das duas professoras em questão, por isso, o desafio era analisar as duas *práxis* de forma mais isenta possível, de forma a me ater, tão-somente às representações sociais da matemática que se revelassem na interação da professora com seus alunos, tendo por base o tempo de cada uma no projeto.

O ano de 2008 foi bastante proveitoso, pois as duas professoras continuaram com turmas de 3º ano, o que facilitou o trabalho. O fato de conviver na coordenação pedagógica, com todo o grupo do 3º ano, incluindo as duas professoras do turno contrário, Raíssa1 e Anita1, me fez estabelecer um vínculo forte com elas, em especial com Raíssa1, muito receptiva e espontânea, o que me abriu portas para que eu pudesse, a partir de maio de 2008 também observar aulas em sua sala, e na sala de Anita1. Ambas foram voluntárias para participar do Grupo de Discussão (GD), que foi um

---

[9] Turmas diferenciadas constituídas por Alunos sem Necessidades Educativas Especiais (ANEE) e por Alunos com Necessidades Educativas Especiais (ANEE), com deficiência ainda não indicada para inclusão, conforme a modulação para área de deficiência.

[10]ANEE- Aluno com Necessidade Educativa Especial.

instrumento difícil de ser aplicado, por conta da indisponibilidade de tempo do grupo. Esse grupo cumpria uma rotina de trabalho intensa, organizada pela Direção, Coordenação Pedagógica e professores. Houve, também nesse período as paralisações da categoria, propostas pelo Sindicato dos Professores do Distrito Federal que aconteceram às terças-feiras, dias de coordenação dos 3ºs anos, em que eu já tinha uma rotina de participação nessas coordenações. Além das duas professoras da tarde Raíssa1 e Anita1 participarem do Grupo de Discussão, defini que a professora Raíssa1 seria, também, sujeito da Pesquisa. Ela me concedeu uma entrevista, para que eu pudesse conhecer um pouco mais de sua história com a matemática como aluna e como profissional.

Visitei outra escola pública de Brasília para atender solicitação da Banca de Qualificação, que sugeriu que eu fizesse essa visita para poder perceber qual a dinâmica de uma escola sem um Projeto de (Re) Educação Matemática.

Organizei um GD nessa escola, e só pude contar com quatro professoras voluntárias, que também me permitiram assistir uma aula de matemática em suas salas de aula: Catharina, Daniela, Eduarda e Júlia. A professora Adriana, mesmo sem participar do GD permitiu-me assistir a uma aula em sua sala.

Apesar de o acesso a essa escola ter sido limitado pelo tempo e pelas suas características que são diferentes de uma escola que é aberta à Pesquisa, pude perceber a importância da formação continuada em serviço, para a mudança de representação acerca da Matemática.

Mudar a representação envolve fatores que só uma Pesquisa de dimensões maiores pode dar conta. Não se trata de sugestões de atividades como se dá em cursinhos rápidos, se trata de mudança interior, mudança de postura, que vai muito além do que reproduzir modelos. O estudo contínuo, coordenações pedagógicas freqüentes, coletivas, reflexões, comprometimento, entre outros são fatores que corroboram e impulsionam o movimento da representação social.

Pela impossibilidade de um estudo mais aprofundado nesta escola e para uma breve análise do fenômeno de mudança de representação em uma escola que não possui um projeto de (Re) Educação matemática, escolhi analisar a aula das professoras Adriana e Daniela. Não fosse a minha própria limitação de tempo, adoraria permanecer por lá por mais tempo explorando, ao máximo, esse outro campo fértil.

Depois de decidir por três, ao invés de dois sujeitos principais de Pesquisa (principais pelo fato de suas aulas serem analisadas com maior freqüência no decorrer da Pesquisa), adaptei aos poucos a metodologia. Adotei outros sujeitos coadjuvantes, mas não menos importantes, para reforçarem minhas idéias acerca da dinâmica das representações sociais da matemática no contexto dos anos iniciais, são eles: os cinco sujeitos da Escola sem Projeto que se dispuseram a colaborar com a Pesquisa e da escola-campo, um sujeito que também fazia parte dos professores do terceiro ano e um sujeito que foi convidado a participar da Pesquisa, após declarações na Coordenação de avaliação junto ao Coordenador do Projeto

Da escola com projeto (ECP), conto com as três professoras do 3º ano como sujeitos principais: Bruna2, Raíssa1 e Vitória5 e mais uma professora do 3º ano Anita1, que participou das coordenações e do GD e outra do 5º ano, Carol5 que foi incorporada à Pesquisa por suas declarações numa reunião de avaliação junto ao coordenador do projeto. Da escola sem projeto (ESP) conto com a participação de 5 professoras, sendo que quatro delas, uma do 2º ano, Eduarda, duas do 3º ano, Catharina e Júlia e uma do 4º ano, Daniela, participaram do GD e pude observá-las em sala. Adriana, do 2º ano, não pode participar do GD, por motivos pessoais, mas me autorizou a observar uma aula de matemática em sua sala.

Depois de, aproximadamente, 5 horas e meia de entrevista transcrita, entre GD e entrevista narrativa, transcrição de 3 coordenações com o coordenador do projeto, 11 coordenações pedagógicas, 32 aulas de observação participante na escola com projeto e 5 aulas observadas na escola sem projeto, análise do Projeto Político e Pedagógico da escola e análise do Projeto de (Re) Educação Matemática desenvolvido na escola-campo organizei as primeiras categorias e subcategorias que me conduziram às conclusões da minha Pesquisa. Para os sujeitos principais e coadjuvantes que atuam na escola-campo, usarei nomes fictícios e em alguns momentos esses nomes abreviados com letras e números correspondentes para identificá-las: Raíssa1(Professora Raíssa, 1º ano no Projeto (R1)), Bruna2 (Professora Bruna, 2º ano no Projeto(B2)) e Vitória5 (Professora Vitória, 5 anos no Projeto(V5)), Anita1(professora Anita, 1º ano no Projeto(A1)), Carol5 (professora Carol, 5 anos de Projeto(C5)) e a coordenadora que foi citada e dá declarações, Sônia5 (coordenadora, 5 anos de Projeto(S5)). As demais professoras da escola sem projeto, usei somente o nome completo, sem nenhuma identificação numérica.

3.3- Descrevendo os sujeitos de Pesquisa

A descrição dos sujeitos de Pesquisa permite aos leitores e a mim, Pesquisadora entendê-los melhor e analisá-los de maneira mais clara quanto suas representações acerca da matemática, de acordo com sua trajetória pessoal e profissional. Descrevo os sujeitos principais da escola-campo e os dois sujeitos da escola sem projeto, respectivamente porque foram os que mais foram citados e analisados na Pesquisa.

3.3.1-Da escola com Projeto

3.3.1.1- Vitória5

Vitória5 tem 44 anos de idade e 18 anos na Secretaria de Educação dentre os quais 6 anos na escola. Formada em Pedagogia, está no Projeto desde o início. Relata que, quando aluna, sua história matemática foi tranqüila porque sabia bem a matemática escolar e se beneficiava dela para fazer amigos. Relata que quando sua mãe morreu, mudou de escola e não demorou a ser aceita pelo novo grupo, justamente porque dava "cola" para quem tivesse dificuldade e que segundo ela, não eram poucos.

Trabalhou em várias escolas, mas sente que nesta tem se realizado nessa área. É uma professora aberta à mudança e, de fato, as observações revelaram que isso facilita sua crescente integração ao projeto, o que reflete em sua prática diária de sala de aula e nas coordenações pedagógicas, onde é comum questionar, refletir teoricamente e sugerir atividades. Troca opiniões com uma de suas colegas de horário, que também é do terceiro ano, sobre alunos que tenham problemas em sala. Discutem a situação, programam atividades para o laboratório de aprendizagem[11]. Angustia-se muito, quando sabe que não está atingindo satisfatoriamente algum aluno. Pede auxílio à equipe de apoio pedagógico da escola e, muitas vezes, mesmo que os problemas com os alunos estejam além de sua capacidade de solução, indigna-se e briga, afinal, ela sabe que ao final do ano a maior decisão quanto à promoção e retenção de alunos é dela e por isso, toma para si, a responsabilidade de ajudá-los. Para corroborar essa constante reflexão optou também, por fazer cursos oferecidos pela Universidade de Brasília e Sociedade

[11] Momento em que as duas professora do mesmo ano agrupam todas as suas crianças e dividem-nas formando 4 grupos menores.Contam com a ajuda da professora da sala de informática e da sala de leitura. Os quatro grupos se revezam entre as quatro professoras, permanecendo com cada uma por, aproximadamente 50 min.. Trabalham atividades selecionadas e planejadas de acordo com as dúvidas dos alunos percebidas pelos professores regentes.O objetivo é tentar dirimir essas dúvidas com grupos menores de alunos e assim ajudar as crianças a melhorarem seu desempenho em sala.

Brasileira de Educação Matemática-DF, que ocorrem aos sábados e enriquecem seu desenvolvimento profissional. No ano de 2007 sua turma era de 14 alunos e nesse ano sua turma é composta de 16 alunos, sendo 9 meninos e 7 meninas, sendo que 1 criança é portadora de deficiência física e mais 1 que está em processo de diagnóstico para detectar qual seu tipo de Necessidade educativa Especial.

3.3.1.2- Bruna2

Bruna2 tem 44 anos de idade e 13 anos na Secretaria de Educação, porém sua vida profissional iniciou no Rio Grande do Sul. Formada em Estudos Sociais tem Especialização em Impacto Ambiental. Seu percurso escolar na matemática foi muito tranqüilo até a oitava série. No segundo grau, começou a tomar antipatia pela matemática, porque a professora comparava-a com sua irmã, um ano à frente, em termos de desenvolvimento na disciplina, imitando as comparações entre elas que aconteciam também de forma velada em casa. Trabalhou muitos anos em direção de escolas, ficando afastada do efetivo exercício de sala de aula, porém não afastada das leituras e dos debates e discussões acerca do processo de ensino-aprendizagem junto aos professores que geria, o que, de certa forma, ajudou no seu processo de reflexão acerca, principalmente do construtivismo, em que deixa claro que era “fechada”. Explica que a decisão de voltar para a sala de aula, se deu pela vontade de “colocar na prática, tudo que aprendeu na teoria”. Escolheu esta escola, porque era bonitinha e arrumadinha e tinha uma clientela boa. Não se assustou com a turma de 35 alunos. Aos poucos foi vivenciando o Projeto e aceitando o desafio. Reconhece que trabalhar aqui exige mais esforço, porque “você tem que estar atento ao aluno, o tempo todo”, mas fica satisfeita com o crescimento de seus alunos. Está no seu segundo ano de projeto e tem transposto os obstáculos, com discussões, reflexões e formação continuada, na Universidade de Brasília, como aluna especial na disciplina de Educação Matemática I,duas vezes por semana, à noite. Em 2007, em sua turma de terceiro ano havia 35 alunos, em 2008, sua turma conta com 23 alunos sendo 14 meninos e 9 meninas, dentre eles, 3 alunos com Necessidades Educativas Especiais com condutas típicas e 1 aluna com surdez.

3.3.1.3- Raíssa1

A professora Raíssa1 tem 47 anos e 2 anos na Secretaria de Educação do Distrito Federal. Esse é seu primeiro ano na escola, onde ela chegou como professora de contrato temporário para substituir a professora regente que saiu da escola. Formada em pedagogia, já fez o concurso da rede pública de ensino para se tornar professora efetiva e alega que, por questão de poucos pontos, não passou na prova. Tem maior experiência com o quinto ano de escolaridade e sentiu um pouco essa diferença por estar trabalhando com terceiro ano, em que as crianças são menores e precisam de atenção mais constante. Considera sua experiência com a matemática boa, porque tinha bom desenvolvimento com a disciplina, mas era do tempo da educação bancária, do “fala que eu te escuto”. Raíssa1 até sabia resolver as questões propostas, mas, se questionada pelo professor, não sabia explicar como chegou ao resultado. Relata, ainda, que para ela, a matemática é um “polvo cabeçudo cheio de tentáculos” que hoje ela considera que já carrega em si um sorriso simpático, já que está vivenciando pela primeira vez esse tipo de Projeto que a ajuda a refletir e a aprender sobre a construção do conhecimento matemático pela criança. Alega que tem ainda suas limitações, pelas aprendizagens já cristalizadas, como ,por exemplo, o “pedir emprestado”, e por isso sente dificuldade em ajudar seu aluno nesse processo de construção. Está em constante processo de busca para fazer o seu trabalho da melhor forma possível. Sonha aprender muito aqui, para ajudar a educação do Rio de Janeiro, local onde começou sua carreira docente, com um projeto semelhante.

3.3.1.4- Anita1

Anita1, 29 anos é recém-formada pela Universidade de Brasília, onde concluiu o curso de Pedagogia que havia iniciado na Bahia, sua terra natal e relata sua vivência incrível com a matemática desde a mais tenra idade. Filha de comerciantes aprendeu desde cedo a vender, a calcular lucro e prejuízo e a “tal” da porcentagem: conta nunca ter conseguido entender suas regras na escola. Com maior experiência na rede particular de ensino, sente-se à vontade na escola, porque trabalha com a matemática que ela acredita: de vivências e aproximações da realidade. Sente-se satisfeita na escola onde tem liberdade de trabalho e de ação.

3.3.1.5- Carol5

Carol só se revelou como sujeito colaborador no mês de Junho de 2008, quando participou da reunião de avaliação com o coordenador do Projeto.

Com 22 anos na Secretaria de Educação, Carol5 é formada em Pedagogia e está há 10 anos na escola. Gosta muito do Projeto porque agora se sente bem à vontade com a matemática. Sente que ainda faltam alguns passos para ter mais intimidade com a disciplina, ou seja, conseguir efetivamente ver a matemática em todos os lugares em que ela esteja. É o que acontece entre ela e a Geometria em que declara não estar dentro dela, ou seja, para Carol5, quando o professor realmente sente o conteúdo, entende sua aplicabilidade é que ele deixa de ser um mero reprodutor. Sua turma, no ano de 2008 é do quinto ano e é composta de 32 alunos.

3.3.2- Da escola sem Projeto

3.3.2.1- Daniela

Daniela tem 37 anos. É formada em Pedagogia e Letras, não possuindo, ainda, curso de pós-graduação. Começou a trabalhar como professora efetiva na secretaria de Educação do Distrito Federal em 1993, onde permaneceu até 1998. Após esse período pediu exoneração por motivos particulares e retornou em 2004 como contrato temporário, situação funcional que se encontra até hoje. Sua turma, de quarto ano, tem 34 alunos, sendo 14 meninos e 20 meninas. Recorda-se de, no ano de 1998, ter feito um curso de Matemática Lúdica oferecido pela UnB. Sua história com a matemática foi um pouco tensa, pois relembra que se não decorasse a tabuada, apanhava e ficava de castigo. Acredita que poderia ter tido mais sucesso na matemática, se tivesse tido uma relação mais harmônica com a disciplina. Acha que seu maior problema com os alunos é a imaturidade, o fato de eles não entenderem que eles precisam da matemática e que ela é importante para vida. Atualmente tem 34 alunos sendo que nenhum tem diagnóstico de Necessidades Educativas Especiais (NEE).

3.3.2.2- Adriana

Adriana tem 45 anos, formada em Pedagogia está terminando sua primeira especialização em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Trabalha na rede pública de ensino do Distrito Federal há 17 anos, dos quais 11 deles na escola atual. Em sua turma de segundo ano, há 24 alunos, sendo 12 meninos e 12 meninas com idade entre 7 e 8 anos. Desses alunos, dois são diagnosticados com Transtorno Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). Em matemática foi sempre muito boa porque "Aprendia tudo muito rápido". Percebia que seus colegas tinham dificuldade e por isso os ajudava, inclusive dando "cola" na prova de matemática. Dois professores marcaram sua trajetória escolar, os professores da sétima e oitava séries. Para Adriana, eles se diferenciavam porque explicavam muito bem com uma maneira diferente de ensinar. O da sétima série relacionava tudo o que fazia ao cotidiano e o da oitava série gostava muito de trabalhar com jogos.

3.3.2.3- Outras professoras colaboradoras

Mais três professoras desta escola participaram do Grupo de discussão e me autorizaram a assistir a uma aula em suas turmas. Devido ao grande número de dados colhidos, não foram sujeitos de Pesquisa, mas contribuíram grandemente para enriquecê-la.

A professora Catharina, com 47 anos, dos quais 25 destes, na Secretaria de Educação. Formada em Pedagogia com habilitação em séries iniciais, possui especialização em Psicopedagogia. Atualmente, trabalha com turma de terceiro ano com 33 alunos. A Professora Eduarda, com 35 anos, há 14 anos está na Rede Pública de Ensino do Distrito Federal e na escola atual está há 11 anos. Formada em Educação Artística, com habilitação em Artes Cênicas, atualmente está cursando sua primeira especialização em Orientação Educacional com habilitação em Ensino especial e a professora Júlia com 27 anos de idade e 1 ano na secretaria de Educação do Distrito Federal como contrato temporário e 4 anos em escola particular. Formada em Pedagogia, possui especialização em Psicopedagogia. Sua turma atual, de terceiro ano, tem 29 alunos, tendo 3 alunos com Necessidades Educativas Especiais.

3.4- Descrevendo os campos

3.4.1- Escola com projeto (ECP)

O campo escolhido para a realização deste estudo foi uma escola pública na zona central de Brasília, onde a Pesquisa é uma atividade bastante usual, principalmente, na área da matemática.

Inaugurada em 28 de abril de 1977, iniciou suas atividades atendendo crianças de 7ª e 8ª séries. Atualmente, figura na rede pública de ensino do Distrito Federal como escola inclusiva[12] e atende 316 crianças do segundo ao quinto ano do Ensino Fundamental de nove anos. Sua equipe gestora é formada pela Diretora, Vice-Diretora, Supervisora administrativa, Supervisora Pedagógica e um Conselho Escolar, órgão

---

[12] Lei 3218 de 5 de novembro de 2003- dispõe sobre a Educação Inclusiva em toda a rede publica de ensino do Distrito Federal. Art. l" Fica estabelecido o modelo de Educação Inclusiva em todas as escolas da rede pública de ensino do Distrito Federal.§ 1° Para os efeitos desta Lei, entende-se por Educação Inclusiva o atendimento a todas as crianças em escolas do ensino regular, respeitando suas diferenças e atendendo suas necessidades, ressalvados os casos nos quais se demonstre que a educação nas classes comuns não pode satisfazer às necessidades educativas ou sociais da criança ou quando necessário para o bem-estar da criança.

deliberativo e consultivo que conta com representantes de todos os seguimentos escolares. O corpo docente é formado por 14 professoras, entre temporárias e efetivas[13]. Participam do suporte pedagógico uma coordenadora pedagógica, uma orientadora educacional e uma professora da sala de apoio.

A participação ativa da comunidade e dos profissionais nas questões pedagógicas e administrativas tem sido uma marca na trajetória da Escola. Foi pela iniciativa da equipe, após reflexões acerca da prática, que levou o Projeto (Re) Educação Matemática, numa parceria com a UnB, para o interior da escola. Essa parceria com a Universidade de Brasília já dura cinco anos e conta com uma Pesquisa-ação de (Re) Educação Matemática- REM que busca melhorar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem da matemática. Outros projetos da escola caminham paralelamente à Pesquisa-ação, como o projeto de reciclagem, de informática etc., no entanto, é o projeto de matemática que possui a maior estrutura de apoio material e pessoal para sua realização.

3.4.2- Escola sem o Projeto de (Re) Educação (ESP)

Situada, também na zona central de Brasília, a escola foi inaugurada em 16 de maio de 1960 e é uma das primeiras escolas do Distrito Federal. Possui atualmente 325 alunos distribuídos em 13 turmas do segundo ao quinto ano, dois turnos, já no sistema de 9 anos e já neste ano contará, também, com turmas de primeiro ano. Atende Alunos com Necessidades Educativas Especiais (ANEE) por ser classificada, também, pela Secretaria de Educação do Distrito Federal como Escola Inclusiva.

Sua equipe gestora é formada pela Diretora, Vice-Diretora, Supervisora Pedagógica, Supervisor Administrativo e Conselho Escolar. Seu corpo docente é composto por 13 professoras e 1 professor regente, entre temporários e efetivos. Conta com uma professora de Sala de Leitura e para dar suporte aos professores e alunos existem também a Orientadora Educacional, a professora de Sala de apoio (sala utilizada para dar suporte aos professores que têm alunos com NEE).

Desenvolve alguns projetos inter-relacionados como o de Literatura, em que as crianças recebem livros uma vez por semana para ler em casa e ao final do ano são premiadas as crianças que mais leram. Ressalta-se que livros de temas especiais, como

[13] Professores com contrato efetivo, são os professores que passaram por uma seleção pública para fazer parte do corpo docente da Secretaria de Educação do Distrito Federal, já os de contrato temporário são aqueles que são contratados para suprir carência de professores efetivos que estão licenciados temporariamente.

os que tratam dos valores em geral, são lidos e discutidos em sala, para complementar o outro projeto chamado Vivendo Valores que tem por objetivo alcançar a paz na escola e na vida quando as crianças vivenciam, entre outros, valores éticos e morais e espirituais como a solidariedade, a amizade respeito aos colegas, aos funcionários, pais a comunidade em geral. O projeto Recreio Legal elege representantes de sala que irão ajudar a direção da escola a ter um recreio mais tranquilo, distribuindo brinquedos, ajudando os coleguinhas que se machucaram, ou seja, exercitando pequenas responsabilidades, porém importantes ações que os tornam participantes, atuantes e colaboradores da gestão escolar.

3.5- Definindo os Instrumentos de Coleta de Dados

Os instrumentos foram sendo definidos e redefinidos conforme a Pesquisa avançava. A definição e a construção dos instrumentos são fundamentais para o sucesso da Pesquisa. Lincoln e Guba (apud GONZÁLEZ-REY, 2005, p.78) alertam "o simples conhecimento por parte do sujeito, de que está envolvido em um estudo é suficiente para alterar, de forma significativa e certamente em um nível desconhecido, sua resposta diante do Pesquisador". Esse efeito, os autores denominaram reatividade que nada mais é do que a condição subjetiva do sujeito diante de uma situação de estudo.

O instrumento, como ferramenta geradora de resultados, por vezes gera tensão e precisa ser negociado, porque envolve diretamente o sujeito. A expressão do sujeito diante do instrumento está, intimamente, ligada ao que o ele sente no momento de recebê-lo que, por sua vez, está ligado ao que sente em relação à participação na Pesquisa e aos vínculos que estabeleceu com o Pesquisador. A falha na escolha do instrumento pode favorecer interpretações errôneas.

3.5.1- Entrevista Narrativa

O primeiro instrumento para coleta e posterior análise de dados utilizados foi a entrevista narrativa que tinha por objetivo conhecer a história dos sujeitos pesquisados, sua trajetória em relação à matemática, bem como suas representações. A entrevista narrativa é um instrumento aberto que facilita a expressão do sujeito. Como González Rey (2005, p.81) aponta, "um grande desafio do estudo da subjetividade é que não temos acesso a ela de forma direta".Hermanns(apud FLICK, 2004p.109)) esclarece

> Primeiramente, delineia-se a situação inicial("como tudo começou"); então, selecionam-se os eventos relevantes à

> narrativa, a partir das inúmeras experiências, apresentando-se como uma progressão coerente de eventos(“como as coisas avançaram”); e, por fim, apresenta-se a situação ao final do desenvolvimento(“o que aconteceu”)

O objetivo maior desse tipo de entrevista é maximizar a captação de experiências subjetivas do entrevistado, sem a limitação das perguntas e respostas de uma entrevista tradicional, permitindo ao pesquisador conhecer um pouco mais da experiência do Pesquisado de forma mais abrangente, evitando direcionar ou padronizar as respostas.

3.5.2- Grupo de Discussão- GD

A sugestão para que o Grupo de Discussão fosse realizado antes da entrevista narrativa aconteceu somente na data da Qualificação do Projeto e como eu já havia realizado com as duas professoras Bruna2 e Vitória5, selecionadas a priori, como sujeitos de Pesquisa, não tinha como voltar atrás. Procedi à entrevista narrativa, após o Grupo de discussão, somente com a professora Raíssa1. As entrevistas anteriores foram aproveitadas também para coleta e análise dos dados.

O Grupo de Discussão foi um grande aliado na captura das representações acerca da matemática dos sujeitos de Pesquisa, já que retratou essas representações presentes em cada um dos sujeitos como representante de seu meio. Para Mangold (apud WELLER, 2006, p. 245)

> ...A opinião do grupo não é a soma de opiniões individuais, mas o produto das interações coletivas. A participação de cada membro dá-se de forma distinta, mas as falas individuais são produtos da interação mútua...

O Grupo de Discussão revela, então, as representações desse grupo,já que as opiniões individuais fazem parte de uma “... base comum das experiências que perpassam a vida de múltiplos indivíduos”. (Mannheim (apud WELLER et al., 2002, p.378-79).

Cada grupo de discussão teve, aproximadamente 1 hora e meia de duração. Na escola-campo, somente Raíssa1 foi entrevistada individualmente após o GD. Na escola sem Projeto, o Grupo de Discussão só foi efetivamente confrontado com Observação Participante.

3.5.3- Observação Participante

A observação participante é um auxílio às entrevistas, pois nelas temos o relato da prática e a observação é a própria prática. Para Flick (2004, 147), "a observação permite ao Pesquisador descobrir como algo efetivamente funciona ou ocorre".

O Pesquisador que mergulha no campo pode observar da perspectiva de membro do grupo, bem como influenciar o que é observado, resultado de suas observações. Denzin (apud FLICK, 2004, p.152) dá uma definição para observação participante mais completa "a observação participante será definida como uma estratégia de campo que combina, simultaneamente, a análise de documentos, a entrevista de respondentes e informantes, a participação e a observação diretas e a introspecção". O Pesquisador, imerso no campo, desenvolve laços com os Pesquisados, ganha mais acesso ao campo, às pessoas, à rotina e pode verificar, na prática, o que foi falado só no discurso. As representações impregnadas na práxis nem sempre são reveladas na narrativa ou na simples observação. As aulas observadas não foram gravadas, foram registradas num caderno de campo, por isso o registro, somente escrito, se deu de acordo com minhas percepções acerca do que eu via e tinha capacidade de escrever, principalmente os diálogos entre professora e aluno. No primeiro momento de condução da aula pela professora, procurava me posicionar entre as crianças e cada dia em locais diferentes e assim, registrar com rapidez, o máximo de informação que pudesse me subsidiar na Pesquisa. Por isso, foi feita uma paráfrase, ou seja, o registro do fato foi fiel na medida do possível. Quando as crianças iam realizar a atividade, eu procurava ajudá-las, porém se um fato fosse relevante para a Pesquisa eu imediatamente procurava registrar no caderno de campo para posterior análise. Todas as aulas foram transcritas para o computador e analisadas ressaltando os indicadores de representação.

É necessário o diálogo para que fiquem mais detectáveis as percepções. Esses diálogos ocorreram como conversas informais ou Questionários de esclarecimentos que descreverei a seguir.

Essa comparação será essencial para perceber como ocorrem as representações na práxis e como elas se movimentam no decorrer das ações dos professores, desde a elaboração da aula, a escolha de recursos pedagógicos, edição de material impresso até a avaliação da aprendizagem

3.5.4- Questionário de Esclarecimentos

Esse instrumento foi uma espécie de entrevista que eu criei para me auxiliar no entendimento das aulas observadas e esclarecer algum fato relevante que pudesse ter passado despercebido no momento da observação, entrevistas ou conversas informais que só foram avaliados como relevantes após a transcrição e reflexão acerca do fato. Funcionou como uma espécie de resgate e auxiliar na análise do conteúdo da *práxis* ou do discurso.

3.6- Triangulação dos Dados

É o momento em que o Pesquisador pára e analisa os diversos instrumentos para perceber o sujeito de Pesquisa em todos os momentos, procurando encontrar ligações de suas falas e ações e, dessa forma, buscar entender, dentro de seus objetivos o que o sujeito quis dizer para então se encaminhar para suas conclusões.

3.7- Quadro Metodológico

O quadro abaixo demonstrará de forma resumida, o percurso metodológico seguido na Pesquisa de forma a demonstrar as escolhas feitas, as conexões utilizadas e as reestruturações necessárias para que os objetivos da Pesquisa fossem atingidos.

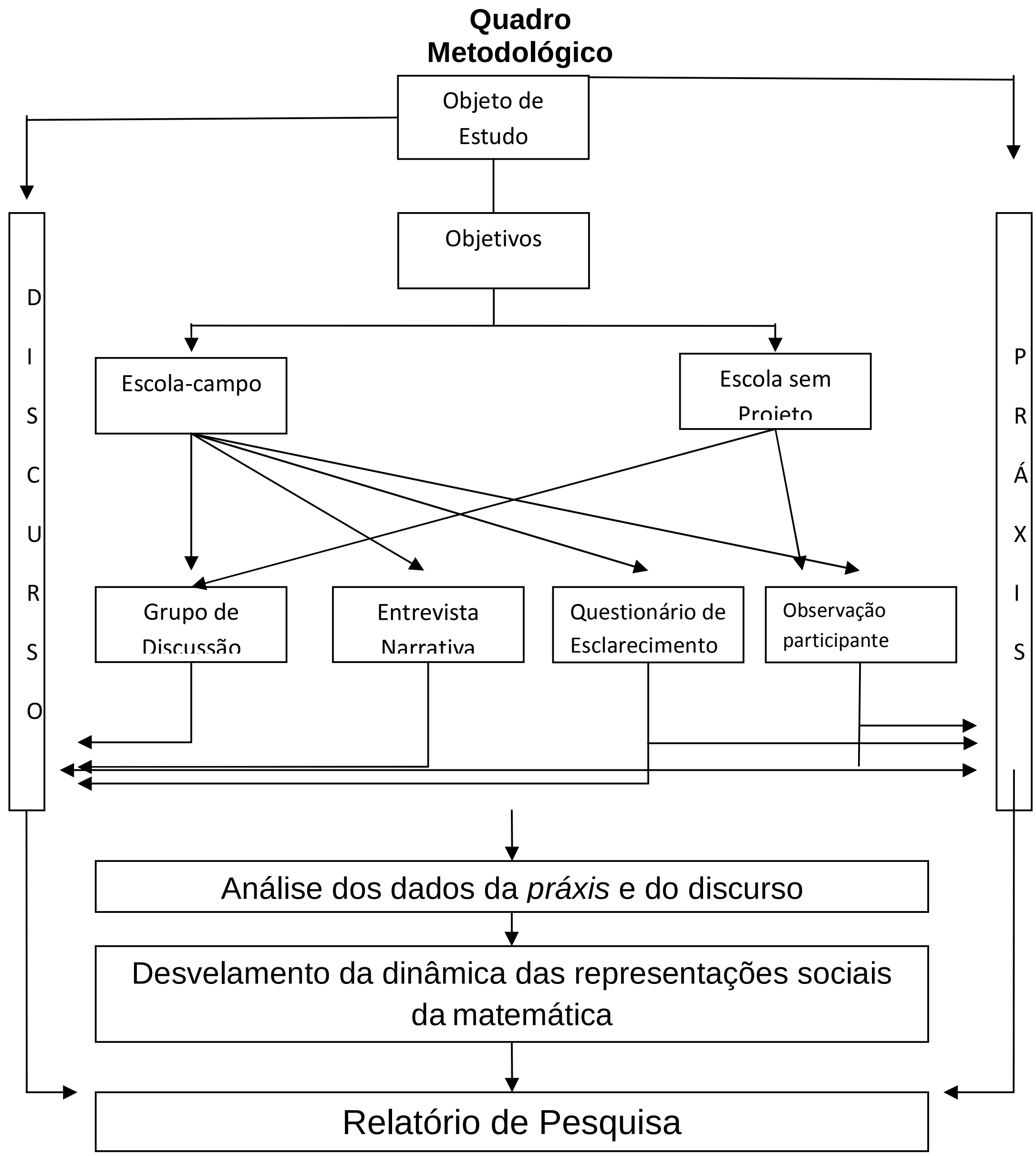


Figura 3-1 Quadro resumo da metodologia utilizada no decorrer da Pesquisa**.**

Capítulo 4

Construção do sistema de categorias e análises: discutindo os resultados

Por se tratar de um fenômeno cognitivo, o ato de aprender e ensinar matemática deixa para o segundo plano a disciplina em si, para dar espaço às representações sociais que estão presentes no ato educativo. Esses fenômenos se manifestam em alguns momentos e perpassam as escolhas que o professor faz para organizar sua aula, destacando o uso de materiais pedagógicos na condução da atividade, a mediação em si, o discurso espontâneo na Coordenação Pedagógica, no Grupo de Discussão e nas entrevistas.

Para uma análise mais aprofundada da manifestação das Representações Sociais da Matemática e na dinâmica que se estabelece organizei seis categorias que emergiram da análise apriorística do material obtido que foram subdivididas e se mostraram muito presentes na condução da metodologia.

Surgiram na pré-análise do material coletado, na forma primeira de indicadores. Na descrição e nas análises das categorias usei para ilustrar os exemplos utilizados, observados em sala de aula bem como na fala dos sujeitos de Pesquisa em Entrevistas Narrativa, Grupo Focal e Questionários de Esclarecimentos, a fonte Times New Roman, tamanho 10 recuado na tabulação 5, diferenciando-se do texto das citações dos autores que estarão com fonte arial, tamanho 10, recuado na tabulação 4.

Tabela de Categorias

Categorias	Subcategorias
4.1-Prática Pedagógica	**4.1.1-Transmissão do conhecimento** **4.1.2-Indução do Pensamento** **4.1.3-Desafio do Pensamento**
4.2-Recursos Pedagógicos	**4.2.1-Material de apoio** **4.2.2-Livro Didático** **4.2.3-Jogos** **4.2.4-Uso do Quadro**
4.3-Organização do Trabalho Pedagógico	**4.3.1-Rotina da Sala de Aula** **4.3.2-Organização Social da Sala/Controle da disciplina** **4.3.3-Planejamento/ Improviso** **4.3.4-Registro**
4.4-Coordenação Pedagógica	**4.4.1-Espaço de Desabafo** **4.4.2-Espaço de Reflexão**
4.5-Silenciamento	**4.5.1Silenciamento e a Matemática** **4.5.2-Demanda de Silêncio pelo professor por não conseguir explicar o objeto de estudo.** **4.5.3-Demanda de silêncio pelo fato da criança saber mais que as outras**
4.6-Projeto de Reeducação Matemática	**4.6.1-E se não existisse o projeto?** **4.6.2-Apesar do Projeto** **4.6.3-Graças ao Projeto**

Tabela 4.1- Panorama geral as categorias que surgiram na pré-análise do material coletado.

Com base nestas categorias e subcategorias, discuto os resultados e as análises que buscarão ir ao encontro dos objetivos propostos.

4.1- Prática Pedagógica

Essa categoria surgiu das evidências dos contextos das *práxis* nas quais pude perceber como o professor, em ação direta com o aluno, se relaciona com a atividade matemática, ação essa possível reveladora de representações sociais.

A modalidade de relação com o saber que o professor utiliza reflete desde sua trajetória escolar até sua formação construindo o que ele acredita ser o melhor caminho para o aluno apreender o conhecimento. Fiorentini (2003, p.124) afirma “a formação do professor não começa em sua formação inicial ou em intervalos independentes”. O fato de o professor estar imerso em um contexto de práticas sociais e culturais corroboram a condução da atividade matemática em sala, recheadas de representações.

Para melhor organizar esses dados dividi-os em três subcategorias que ajudaram a refletir sobre como é feita essa condução a fim de que o aluno adquira o conhecimento.

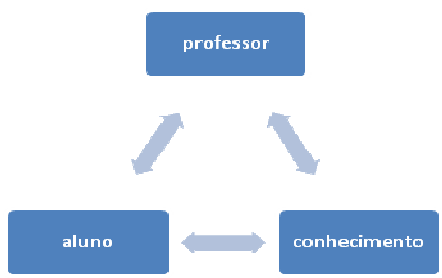


Figura 4-1 Triangulação feita na categoria Prática Pedagógica.

4.1.1-Transmissão do conhecimento

Nessa subcategoria explicitei em que momentos o professor, na condução da atividade matemática, demonstra para o aluno os conhecimentos socialmente sistematizados. Os conhecimentos, nessa ótica são repassados e não construídos pelo aluno, o que caracteriza uma prática de cunho tradicional pautada numa tendência mais clássica da educação em que a condução da atividade se baseia no saber matemático em si, descaracterizando a interação do sujeito com o objeto do saber, na busca pelo seu próprio caminho de solução. Gascón (apud PAIS, 2007, p.3) trata essa visão clássica como uma linha de atuação em que as praxeologias são concebidas com base nesse tipo de pensamento que valorizam as técnicas na resolução, diminuindo a possibilidade de o aluno interagir com o conhecimento.

No grupo de discussão realizado dia 03/06/08, as professoras se posicionam a respeito da prática de sala de aula, muitas vezes, ser diferente da vida cotidiana, da necessidade que o professor tem de mostrar o caminho:

> V5 - Comprar o pão, ela sabe! E às vezes não sabe a matemática. O que você tá cobrando. Mas a prática e a aula de matemática... A prática que você falou que tinha e que na escola era cobrada e você não conseguia (refere-se à outra colega do grupo de discussão), essa criança tem essa vida cotidiana de tá indo ao mercado pra mãe, tá comprando as coisas tem que pegar ônibus, muitas delas pegam ônibus, elas sabem essa matemática de vida e quando chega na escola é cobrado de uma outra forma e ela não sabe. não, essa criança não sabe matemática, agora aquela outra, já sabe.Porque nós temos essa mania de não enxergar o todo mesmo, de não enxergar, tentar tirar da criança.Quando é que a gente vai conseguir tirar da criança?A gente pára e deixa a criança falar, deixa a criança fazer.
>
> R1- Como fala Emília Ferreiro: Respeitar a bagagem da criança!
>
> V5- É... e aí, a gente não... a gente quer, a gente quer avançar... não sei se é por causa de currículo, ou por causa do conteúdo, a gente quer dar um passo maior e a gente não deixa, não dá um momento.
> B2- É por causa da própria formação. O professor é aquela pessoa... é o sábio que repassa...
> V5-O que ele sabe para as crianças.
> B2- E na verdade não é por aí mais. Mas nós ainda temos esse pensamento, por que ele foi cultivado durante muitos anos. È muito difícil tu desconstruir um conceito que já tá pronto. Por modelo, por fala, por leitura, por tudo.

Esse tipo de prática é muito comum entre os professores que estão iniciando o projeto de (RE) Educação Matemática (REM), no momento em que ainda estão se adaptando, conhecendo novas praxeologias e apoderando-se do novo discurso. Pode também acontecer com os professores que estão há mais tempo no projeto e que, mesmo familiarizados com a nova proposta, apresentam recuos numa espécie de regressão às práticas antigas.

Raíssa1, no dia 11/06/08, estava fazendo a contagem de bandeirinhas cuja medida para pontuação da gincana valia 1 palmo de bandeirinhas = 10 pontos.

> Como a medida da bandeirinha era palmo, mediu uma carteira que dava 10 palmos.
> R1- Vamos medir quantos palmos de corrente? Deu 14 de 10
> Quanto é 10 de 10?
> Als- 20!
> Ela concordou e não percebeu a confusão da aluna.
> Representou no quadro: desenhou grupinhos de canudos de 10:
>
> IIIII IIIII IIIII IIIII IIIII IIIIII IIIII IIII IIIII IIIII.
>
> R1- Lembra quando a gente junta forma o quê? E continua:
> Cada montinho tem 10 unidades que forma 1 dezena. Quanto vai dar 10x10?
> Escreve no quadro:
> 10+10+10+10+10+10+10+10+10+10=100
> R1-Vamos tentar contar?
> 10+10=20/ 20+10 =30/ 30+10=40/ 40+10=50. Quando vai dar no total?
> Fernando: Eu sei!
> M- Eu sei que você sabe. Eu to trabalhando com quem não sabe!
> Fernando: é só colocar o zero!
> Ele repete: É só acrescentar o zero
> R1- Aqui na escola a gente não trabalha assim.
> Mediu mais 24 medidas de 10 palmos. E depois mais 3 vezes 29 medidas de 10 palmos. (que seria 290+290+290 ou 3x29 x10) – Começou a racionar...
> 10 de 10 não é 100?
>
> $$\begin{array}{r} 100 \\ +\ \underline{100} \\ 200 \\ \underline{+\ \ 40} \\ 240 \end{array}$$

> Escreveu no quadro o que já havia calculado:
>
> 14 de 10=140
>
> 24 de 10=240
>
> A professora armou, então 3 medidas de de 29 palmos
>
> Chamou o Antony para calcular 3 de 29. (mas não deixou o aluno calcular. Ele ficou em pé no quadro olhando)
>
> R1- O vinte nove vai aparecer 3 vezes: 29   29   29 3x29
>
> Eu vou fazer de uma maneira que a tia ainda não ensinou a vocês. Antigamente se fazia assim, hoje nem se usa mais. (2)
>
> 2 9
> <u>X 3</u>
> 8 7
>
> R1-Agora somar todo mundo sabe, né? E escreve no quadro:
>
> (1)
> 140
> + 240
> <u>870</u>
> 125 0
>
> 0+0+0=0
> 4+4=8+7=15
> IIIIIII
> IIIIII   15
>
> 1+2=3+8=11+(1)=12

A professora tem no quadro seu material de demonstração e nele tenta mesclar a exposição oral com o pseudo-respeito à diversidade. Ao chamar o aluno ao quadro, não explora a atividade com a criança, ainda assim é para mostrar o como fazer, mostrar o passo a passo, como se a criança, ao olhar, pudesse aprender o saber em estudo. A criança não interage nem com material de apoio, nem mesmo com o pincel do quadro branco. Até mesmo os palitinhos que ela usa para a contagem, são desenhados por ela. Raíssa1 acredita que a atividade matemática é feita pela exposição oral e pela demonstração. A construção do conhecimento pela criança é pouco valorizada, porque o conhecimento já existe, está pronto e o professor pode, então, entregá-lo ao aluno, mostrando-lhe como fazê-lo. Seria uma boa oportunidade aqui, ela pedisse que as crianças usassem o material dourado (se este já fosse de uso rotineiro pela turma). Para cada grupo de 10 palitinhos eles poderiam, então, pegar a barrinha do material dourado referente a 10 unidades e depois ir efetuando as trocas necessárias para obter 1 u.m.+2 c. + 5 d.

Esse tipo de interação do aluno com o saber matemático é muito mais demorada em termos de compreensão, porque a participação e a manipulação do material de apoio pelo aluno são nulas, dificultando a construção do conceito matemático em questão.

Mais uma vez ela ignora a fala de uma criança que já tem um conhecimento social. Essa oportunidade poderia transformar-se em uma forma de validação desse conhecimento, se a professora pedisse à criança que explicasse o que aconteceria quando o zero fosse acrescentado à direita do número e propusesse a representação do numeral 87 e 870 no tapetinho e nas fichas escalonadas (caso as crianças já tivessem alguma intimidade no uso desse material específico).

Outro aspecto interessante a ser observado é a questão de a professora dizer que o tipo de “continha” não existia mais, ou seja, o algoritmo-padrão da multiplicação. Essa confusão da professora se deve ao fato de que ao incorporar os novos discursos e as novas práticas, aliados ao fato de ainda não terem recebido orientação sobre esse assunto, de certa forma cria uma insegurança no que apresentar ou não para aos alunos. Bruna2 expressa bem em sua fala esse dilema:

> Quando eu comecei a construir meu pensamento no ano passado, eu tinha uma idéia. Quando eu cheguei esse ano, eu já to tendo outro olhar também. Mais tranqüilo, mais suave, principalmente porque quando a gente chega, a primeira impressão que dá é assim ó: nada disso é certo. Não é assim. Nada do que tu fazia é e aí dá um desespero, dá um nervosismo parece que nada que tu faz é para ser feito..

Essa sensação é muito comum quando as práticas que o professor está absorvendo num processo de REM vão de encontro àquelas que ele já está acostumado. Essas práticas se realizadas em etapas proporcionam uma mudança de representação de forma irreversível, ou seja, se o núcleo central for absorvendo as mudanças, aos poucos, ocorre a mudança de representação, sem perigo de retorno às velhas práticas.

Bruna2, em 02/04/08 numa aula sobre medidas de tempo, mantém uma postura de repassar o conhecimento, de acreditar que o aluno pode dar a resposta correta.

> A turma sentada nas carteiras em fileira. A professora à frente da sala pergunta apontando para o relógio:
>
> B2- Que horas são?

Sem dar tempo de as crianças arriscarem uma resposta já pergunta na seqüência:

> B2- Quem sabe por que é 8:15 e não 8:03? Lembra que eu falei que o relógio só marca as horas?

A professora já vinha há alguns dias trabalhando com o relógio e não, efetivamente, com o conceito de tempo. Fazia-se necessário informar muitas vezes sobre a diferença do ponteiro que marca os segundos, o ponteiro que marca os minutos e o ponteiro que marca horas, o único que coincide com a marcação no relógio. Enquanto não se constrói efetivamente o conceito de tempo, a professora precisará, lembrar sobre a diferença dos ponteiros. Mais importante do que mostrar o que o ponteiro marca é a compreensão da criança sobre o intervalo de tempo que passou e essa “ sensação” do tempo transcorrido é extremamente pessoal.

O relógio é um objeto ostensivo que Bruna utiliza para sistematização de um conceito que na realidade, nesse momento, ainda não foi construído pelos alunos. Brousseau (apud ALMOULOUD, 2007, p.120)

> Muitas vezes o professor adota uma estratégia de ensino na qual ele se limita a mostrar aos alunos um objeto ostensivo acreditando que esses alunos têm condições de perceber espontaneamente uma relação entre esse ostensivo e o objeto não-ostensivo associado. (estratégia didática de ostensão – Brusseau,1986 na TSD).

Essa é uma prática comum em professores que adotam praxeologias mais tradicionais e uma das funções da (RE) Educação é justamente proporcionar estudos que possibilitem novas formas de ação do professores para que os alunos aproximem mais a relação entre objeto ostensivo e não-ostensivo, um dos objetivos da educação matemática.

4.1.2 - Indução do Pensamento

Esse tipo de prática revela que o professor, na condução de uma atividade matemática, dá dicas de como seguir o caminho da resolução, impedindo a criança de construir espontaneamente seu raciocínio. Ele acredita que trilhando o seu caminho, o aluno obterá sucesso mais rapidamente.

Nessa atividade do dia 18/06 Raíssa1 estava resolvendo a atividade do livro com as crianças:

> Problema do livro, onde na arrecadação do cinema eram 9entradas de R$4,00 cada uma.
>
> Al1- Dá 32.
>
> Al2- Dá 36.
>
> R1-O que fazer agora? Olha como eu fiz:
>
> 1 2 3 4 5 6 7 8 9
>
> IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII – 36
>
> R1-Quanto deu? Contou de 1 por 1 e deu a resposta.
>
> R1-Como você fez? (perguntou para a aluna 1)
>
> Al1: Eu fiz de cabeça!
>
> R1 -Mas de cabeça é arriscado!

A professora está preocupada, ainda na solução do problema, na resposta certa. Caso a professora tivesse dado oportunidade de a criança mostrar como ela pensou, o que se passou dentro da cabecinha dela, a criança teria oportunidade de confrontar e de perceber onde estaria seu erro. Quando a professora diz que “de cabeça” é arriscado, ela reforça a necessidade do registro, como se ao registrar, a criança já não tivesse elaborado em sua mente uma estratégia de resolução, afinal sua representação era 32. Parece-nos ter faltado o confronto com a resposta certa do aluno2, porque no confronto das duas respostas o aluno1, por meio de discussão com seu par poderia ter trilhado um caminho alternativo para a resolução. Ao usar a expressão “Olha como eu fiz”, a professora induz seu aluno a trilhar o seu caminho como o mais fácil para o êxito. Obter êxito é reproduzir sem perigo de errar.

Essa prática em Raíssa1 é muito comum, o que pode ser indicador de certa Representação Social do aprender e de se ensinar matemática. Mesmo inserida num contexto de REM, a professora mantém a prática de dar receitas prontas, geralmente no quadro, desenhando, com pouca ou nenhuma manipulação de materiais de apoio pelos alunos como forma de auxiliá-los na construção do conceito do objeto do saber. Essa prática se constitui num viés mais tradicional em que o objeto matemático é manipulado por si só sem a interferência de objetos ostensivos. A representação social da matemática que se revela é que, para não errar, é preciso reproduzir modelos, treinar e exercitar. Raíssa1 deixa transparecer em sua fala, a origem de sua prática e muito de sua representação acerca da matemática:" ...Eu sou tradicional e tive educação bancária, que você dava valor ao resultado e não ao caminho..."(GD 03/05/08).

Já, no dia 21/08/08, Bruna2 corrige o dever de casa com uma situação-problema do livro:

> Seu Joaquim vende doces. Ele embala 4 doces por pacotinhos. Quantos pacotinhos ele faz com 64. As crianças contaram de 4 em 4 até 64. Mas não acertaram a resposta.
> Vou colocar uma dica aqui no quadro:

0+4 = 4	24	44	64
4+4= 8	28	48	68...
8+4= 12	32	52	
12+4= 16	36	56	
16+4= 20	40	60	

Bruna2 procede à correção do dever de casa do livro e tive a impressão de ela ter ficado surpresa por que as crianças não acertaram a resposta da quantidade de saquinhos com doces. Para isso fez a dica no quadro com a ilusão de que com a dica "tão clara" as crianças imediatamente compreenderiam o que de fato não ocorreu. Mesmo que em vários momentos ela relembrasse a dica ou prometesse prêmio, a responsabilidade da aprendizagem é repassada para a criança. A dica é o algoritmo do professor, o que ele pensou, o caminho que ele traçou. O caminho não fica claro na dica, quando o aluno vê. A clareza do raciocínio da dica está na cabeça do professor. Quando dá a dica "bem grande", não acredita que a criança pode chegar lá com seus esforços, por isso, toma a si própria como referência.

4.1.3- Desafio do Pensamento

Esse tipo de prática favorece a manipulação do objeto matemático pelo aluno e segue uma tendência de educação mais construtivista em que se favorece a construção do saber e a manipulação do objeto matemático pelo próprio aluno De acordo com PAIS (2007, p.3) "Propostas construtivistas originadas a partir do movimento da Escola Nova, no que diz respeito à dimensão experimental, estão presentes em muitas estratégias de ensino da matemática".

A professora Vitória5, em 26/03/08, em sua rotina inicial da manhã, a rodinha, conversa com os alunos sobre as horas necessárias de sono, já que um aluno se demonstrava cansado e sonolento e explicara que tinha ido dormir tarde, a 1h da manhã e acordou às 7h para ir à escola. Com base nesse fato elaborou uma situação-problema:

> V5-Matheus dormiu 1 hora da manhã e acordou às 7. Quantas horas o Matheus dormiu?
> Conversou com as crianças sobre a necessidade de uma noite bem dormida, a necessidade diária de sono que o nosso organismo tem. Dividiu, então, a turma em 2 grupos e cada grupo deveria resolver e explicar como encontrou a solução. Cada grupo poderia usar o relógio grande. Depois cada criança ganhou um relógio pequeno pra manusear.
> Os grupos foram respondendo, mas tiveram que explicar como acharam o resultado.
> 1º grupo: 1-2- 3- 4- 5- 6- 7
> 2º grupo: Mostrou no relógio apontando os números hora por hora.
> Dispôs no chão 7 relógios enfileirados, cada um marcando as horas de 1 até 7 para que eles contassem quantas horas se passaram. Diferenciou a hora do relógio e a quantidade de horas do sono. Como o registro dessas duas situações é diferente, registrou no quadro 7:00 – hora que o aluno acordou e 6 horas- total de horas de sono do aluno, que não pode ser registrado como a hora do relógio.

A professora usou uma informação de improviso para transformar em desafio e reforçar também a idéia de tempo, já que era um assunto recorrente nas últimas aulas. Aproveitar todos os momentos que surgirem para desafiar significa que se está, também, facilitando a construção.

A representação desse professor a respeito da matemática, neste momento, é de que todas as oportunidades devem ser aproveitadas para a construção do conhecimento e que toda experiência é válida e serve de base para outros saberes. Quando a criança pode explicar e socializar o resultado de seu processo de construção, o professor favorece dois momentos de uma seqüência didática que foi proposta por Brousseau (1986): a Validação, em que o aluno, é convidado a mostrar seu modo de fazer, o que pensou no momento da resolução e a Institucionalização, em que o professor aprova o procedimento do aluno, e o institucionaliza como aplicável em determinadas classes de situações.

O desafio provoca a desestrutura e leva a criança a se apropriar do desafio criado pelo professor tomando para si a responsabilidade de resolvê-lo. Caso interessante ocorreu no dia 10/04/08 com a aluna Beatriz. A professora propôs um desafio real por meio de uma situação- problema que diz respeito a um aluno.

> Matheus faz oficina na UnB. Cada oficina tem duração de 55 minutos. Se são 6 oficinas por semana, quantas horas de oficina Matheus faz?

Eu e as estudantes de Pedagogia colaborávamos com a professora com vistas a ajudar as crianças, o que revela que uma Pesquisa participante é contributiva. Uma situação especial me chamou atenção. A aluna Beatriz começou a resolver o problema e acabou muito rápido. Verifiquei e vi:

> 55
>
> 55
>
> 55 +
>
> 55
>
> 55
>
> <u>55</u>
>
> 330 = 3horas e trinta minutos.
>
> Eu- 1 hora tem quantos minutos?
>
> B=60.
>
> Eu- Então quanto é 3 horas?
>
> Ela calculou:
>
> 60
>
> 60
>
> <u>60</u>
>
> 180
>
> Eu:Ah, isso mesmo. Vamos agora olhar a sua resposta anterior. Tem alguma diferença?

> Deixei ela pensar a respeito. Ela ficou olhando pensativa para o papel e fui ajudar outra criança, achando que ela já havia compreendido seu engano.
>
> Al1-Tia, a Bia está chorando. Fui até ela. (Ela não aceitou ajuda da estagiária.)
>
> B- ninguém me entende!
>
> Eu -. Me explica para eu te entender.
>
> B-Porque, não é 3 horas e 30 minutos?
>
> Eu- Vamos pensar. Você me disse que 1 hora tem 60 minutos. Você calculou que 3 horas são 180 minutos, não é mesmo? Então que tal a gente ver quantas vezes o 60 cabe no 330?
>
> Ela colocou:
>
> 60 1h
> 120 60 2h
> 180 60 3h 360- (6 horas)
> 240 60 4h - <u>30 min.</u>
> 300 60 5h 330
> 360 60 6h
>
> (A aluna só acrescentou os zeros depois que calculou de 6 em 6).
>
> B-5 horas e trinta minutos.

A aluna não quis sair para o recreio enquanto não terminasse a atividade com sucesso. Depois de ter encontrado a resposta e ter se convencido que aquela era a resposta certa, saiu numa alegria só.

Esse é um tipo caso de devolução em que ao ser desafiado pela professora, o aluno é compelido a resolver a situação-problema. A partir do momento que ele assume a responsabilidade da resolução para si, nada o impede de resolvê-la. Os obstáculos são transpostos até mesmo com apelos, que no caso foi o choro. O desafio que para a criança era aparentemente fácil, ou seja, a princípio, não era um desafio, só ganhou status de desafio quando sua resposta inicial foi confrontada. Quando a aluna fala: “Ninguém me entende!” Demonstra que já tem um histórico de ser desafiada para resolver seus problemas e essa prática também a leva a exigir que o outro entenda de que modo ela pensou e se for o caso não só desafiá-la, mas também convencê-la.

A prática de desafiar e de ouvir que é oferecida à criança é um ótimo estímulo para o desenvolvimento da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), conceito desenvolvido por Vygotsky. Envolvida pelo desafio, como estratégia de atividade que constrói o conhecimento, a criança trilha o caminho da resolução com seus próprios pés com a ajuda do outro que a estimula.

A representação que o professor desafiador tem da matemática é que ela favorece o alargamento da ZDP quando prioriza a metacognição. A professora Vitória5 no grupo de discussão (GD) vem refletindo sobre a matemática em todo esse tempo de REM.

> A gente tenta buscar o que que ele tá sabendo, o que que ele pensa sobre aquilo, né, a gente tenta buscar da criança é.. o que a gente gostaria de tá ensinando, né, o que ele sabe sobre isso e aí a gente dá continuidade a esse conhecimento, através da zona que ele tá né, a gente vai, é... desafiando a criança, a gente não dá nada, acaba, não dando nada pronto. A gente lança desafio para ele, para ele poder adquirir o conhecimento necessário da série, né.

As diversas práticas pedagógicas que se apresentaram nessa categoria demonstram que a mudança de representação não acontece num curto período de tempo. As práticas contrárias à representação do professor em REM precisam em primeiro lugar atingir o sistema periférico que tem uma dimensão mais pessoal, é mais flexível e, por isso, é mais sujeito à modificação e encontrar nele linguagens e ações que o respaldem, num processo de ancoragem e de familiarização para, só depois, atingir núcleo central da representação. Para Abric(2000, p.32) o sistema periférico tem a função de regulação que adapta a representação à evolução dos contextos, integrando as novas informações à sua periferia.

4.2-Recursos Pedagógicos

A categoria Recursos Pedagógicos revela as escolhas feitas pelos professores no momento em que priorizam recursos e materiais pedagógicos utilizados como ferramenta em sua relação com o aluno e o saber matemático. Tais escolhas permitem de certa forma a identificação de representações sociais acerca da aprendizagem e ensino da matemática nos anos iniciais.

Diversos materiais são usados entre os recursos pedagógicos como pude constatar em minhas observações em sala de aula. Entre eles, caderno quadriculado, folhas fotocopiadas, livro, quadro-negro, jogos, caixinha matemática que contém materiais de apoio à construção do conhecimento pela criança. Os materiais de apoio que compõem a caixinha são: canudos, palitos de picolé, material dourado, fichas escalonadas, fichas numéricas, tapetinho. Todo esse arsenal é usado como auxiliar na formação de conceitos pela criança, no entanto, o foco estará em quatro recursos pedagógicos com presença mais marcante em sala, os quais classifiquei em subcategorias. São eles: quadro, livro, jogos e material de apoio (materiais da caixinha matemática). Pedi, então, num questionário de esclarecimento (QE1), que os professores do 3º ano da escola-campo, sujeitos da Pesquisa, classificassem esses materiais por ordem de freqüência de uso ou pela intimidade/facilidade de manuseio e justificassem.

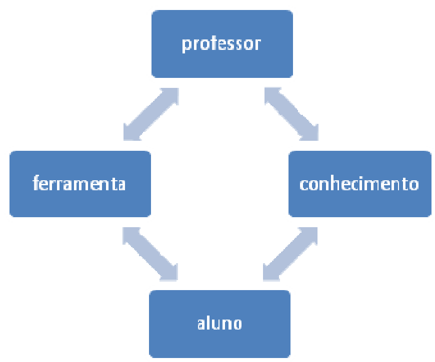


Figura 4-2 Triangulação feita na categoria Recursos Pedagógicos.

Tabela de freqüência de uso de Recursos Pedagógicos pelos sujeitos de Pesquisa

PROFESSORES / CLASSIFICAÇÃO	VITÓRIA5	BRUNA2	RAÍSSA1
1º	material de apoio	material de apoio	quadro
2º	jogos	livro	livro
3º	quadro	quadro	material de apoio
4º	livro	jogos	jogos

Tabela 4-1. Classificação dos Recursos Pedagógicos utilizados pelos professores, sujeitos de Pesquisa, após observação participante e Questionário de Esclarecimento.

Numa observação inicial, sem olhar as justificativas dos professores, pude observar, a priori, que os professores com mais tempo no projeto têm mais intimidade no uso do material de apoio e o que tem menos tempo ainda não se sente seguro com o uso do material manipulável. É interessante registrar que, como acompanhei Bruna2 em seu 1º ano na escola, e, agora Raíssa1, pude constatar que ambas no 1º ano do projeto, tinham no quadro o recurso pedagógico mais utilizado.

Vitória5 justifica o uso do material de apoio como principal recurso dizendo: “Para a idade das crianças é necessário para o aprendizado o manuseio do concreto” (QE 01/09/08).

Bruna2 não justifica, diretamente, o material de apoio como sua primeira classificação, mas inclui no item material de apoio folhas de atividades.

Raíssa1 justifica o quadro como recurso mais utilizado “pela facilidade de manuseio para a sistematização”.

4.2.1-Material de apoio

Esse é um recurso mais utilizado com desenvoltura pela professora com mais tempo no projeto de (RE) Educação. Ela já passou por várias etapas e hoje compreende a importância da manipulação dos objetos para a construção do conhecimento pela criança. Ressalta sempre que o registro é importante, mas a manipulação dos objetos da caixa não é um tempo perdido

> O tempo que a gente tá doando, que a gente tá dando para a criança brincar mais, para a criança manusear, é...expor seu pensamento oralmente, tá sendo bem maior que ,às vezes de um registro"(GD 03/06/08)

Uma das características dessa professora é tirar as dúvidas dos alunos, assim que elas surgem, usando material de apoio. No dia 13/03/08 . Vitória5 conversa na rodinha sobre desafios.

> V5- Vamos fazer um desafio individual e cada um vai resolver sem ajuda, do jeito que achar melhor.
> A-Tem nota?
> V5- Não, mas quem tentar fazer sozinho, ganha um bis e se conseguir explicar para os colegas, ganha 2 bis!
> Cada criança escolheu o seu desafio e leu em voz alta. Após, cada um pegou a sua caixa matemática para poder resolver. Na correção, chamou um aluno para resolver no quadro, explicando para seus colegas, a seguinte situação:
> Uma família consome 1 litro e meio de leite por dia. Quantos litros consumirá em 1 semana? Como a criança não conseguia resolver, fez a pergunta de várias maneiras, incentivou-a a desenhar, porém a criança não conseguiu. Antes de ajudá-lo com a resposta, perguntou se alguém da sala poderia ajudar o coleguinha, explicando. Uma criança ajudou e resolveu da seguinte maneira:
> l=litro
> m=meio litro
> 1l+1l+1l+1l+1l+1l+1l=7l
> 1m+1m+1m+1m+1m+1m+1m=3l+1m
> total: 10 litros + meio litro.

> Voltou-se para a criança e perguntou se ela havia entendido a forma do coleguinha resolver. A criança respondeu afirmativamente.
> Outra criança, ao mostrar a resposta de seu desafio registrou 1002 no lugar de 102. A professora, imediatamente, pegou o material dourado, para a criança montar o número e entender a diferença entre 1002 e 102.

A professora, normalmente, oferece a caixa matemática para a resolução de situações-problema, atividades do livro ou jogos, esse é um material de fácil acesso dentro da sala. Se nesse momento os alunos já tivessem em contato com as fichas escalonadas[14], provavelmente seria esse, o material de apoio que ela poderia utilizar para sanar essa dúvida específica. Ressalto, ainda, que antes de interferir na dúvida da criança quanto à resolução da situação-problema do leite, buscou no próprio grupo outra criança que pudesse ajudar o coleguinha, buscando nos pares a integração e a troca como facilitadora da aprendizagem. A interação com o meio se dá no contato com o outro que o ajuda a operar no mundo. Esse outro pode apresentar-se sob forma de brinquedo, outra pessoa, objetos, organização do ambiente, ou seja, no mundo cultural que o rodeia. A professora possibilita aos alunos a diversidade de procedimentos e a liberdade na buscas pelo caminho da resolução, proporcionando respostas criativas como essa que acabamos de ver.

Outro momento interessante nessa turma aconteceu anteriormente em 17/08/07, quando a professora estava formulando com as crianças o conceito de massa

> Na rodinha pergunta:
>
> V5- Quantos faltaram?Quais os dias da semana? Que dia é hoje, da semana? Que dia será amanhã? Que dia foi ontem? E hoje é dia de quê?
>
> Als-Dia de fazer biscoito de polvilho!

---

[14] Material usado para composição e decomposição de numerais em que as fichas de 1 a 9 são reproduzidas em tamanho proporcional de 10 a 90, de 100 a 900 e de 1.000 a 9.000 facilitando assim a sobreposição delas, para a formação de numerais. Ex: 1.000 +900+70+3 – (fotografia nos anexos)

1	9	7	3

> As crianças trouxeram no dia anterior, mantimentos para fazer o biscoito de polvilho. A professora havia embrulhado os produtos e eles tiveram que colocar em ordem crescente somente pelo peso, sem ver de que produto se tratava, usando só os braços como a balança.
>
> A professora registrou as hipóteses no quadro.Depois de registrada as hipóteses eles desembrulharam para poder olhar as embalagens e constatar se as hipóteses estavam corretas.
>
> Mostrou a representação da quantidade do produto na embalagem- 500g (no pacote de meio quilo).As crianças não souberam fazer a leitura. Pegou então o tapetinho para formar o numeral 500, com material dourado e fichinhas numéricas.
>
> Pesou na balança de 2 pratos para comparar a massa de cada produto e confirmar, mais uma vez as hipóteses fazendo comparações:
>
> O que tem mais de um quilo? O que tem menos de um quilo? 1 quilo tem quantos meios quilos?Dois de 1kg, dão quantos meios quilo?
>
> (As crianças participaram bastante da aula).

A professora faz uso do que Bosch e Chevallard (1999) chamam de objetos ostensivos, ou seja, “Todo objeto que tendo uma natureza sensível e certa materialidade tem para um sujeito uma realidade perceptível” . São esses objetos que podem ser manipuláveis numa atividade matemática e ajudam na construção dos objetos não ostensivos que são as idéias, os conceitos e que constituíam o objetivo final da professora.

Raíssa1 só fez uso do material de apoio ou de recursos dessa natureza na minha presença, nas últimas duas aulas de minha observação. No dia 28/08/08, propôs uma espécie de reforço pedagógico para sanar as dúvidas das crianças.

> R1-Hoje eu vou fazer um atendimento individualizado. Quem está com problema em Português?Matemática. Pediu que pegassem a caixa matemática. Yasmim começa a brincar com os objetos da caixinha.

> R1- Yasmim, não é para brincar, você está com dificuldade. O que ta mais difícil para você? Subtrair, que é tirar, somar que é juntar, é multiplicar?
> R1- Yasmim, matemática é algo que requer atenção. A aluna falou que sua dificuldade era dúzia e meia dúzia.
> R1-Quem sabe eu quero que fique caladinho.Põe no palitinho aí uma dúzia . Quanto será que é a metade de 12?
> Mandou a menina fazer a divisão dos 12 palitos.
> R1- Eu vou achar meu jeito procure o seu.(vai, então, fazendo ao mesmo tempo que a aluna e a aluna copia o modo dela fazer)
> R1-Cada lado ficou com 6? Então a metade de 12 é... ?
> Y- 6
> R1- E quanto é meia dúzia?
> Sem resposta .
> R1-Então vamos dividir 1 dúzia? Coloquem 1 dúzia e meia. 1 dúzia é igual a 12?
> E a metade?
> Escreveu no quadro: 1 D =12 IIIIIIIIIII
> ½ D=6 IIIII
> 12+6=18
> R1- Você entendeu?
> A1- balançando a cabeça (não)
> R1- Virou-se para mim e disse: Me ajuda aqui, vê se você consegue fazer ela entender.
> Um aluno estava usando calculadora.
> Ela falou: Não é para brincar de calculadora. A calculadora é a pior invenção que teve . Atrofia a mente e o cérebro. As outras crianças ficaram meio ociosas.
> Ao final da aula conversei com ela:
> Eu-Raíssa1, gostei de ver você um pouco mais junto ao material, da caixinha, agindo e atuando com o aluno diretamente.
> R1-É que o polvo cabeçudo tava dentro da caixinha.(fazendo alusão à expressão que usou anteriormente, dizendo que para ela a matemática era um polvo cabeçudo).

A professora Raíssa1 não se sente confortável no uso do material de apoio, fica um pouco perdida na condução da atividade porque, além da falta de intimidade no manuseio de objetos de apoio, não hã planejamento da aula mais estruturado.

Manifesta explicitamente sua representação sobre a matemática, quando diz: “Yasmim, não é para brincar, você está com dificuldade ... Yasmim, matemática é algo que requer atenção”. A mensagem é: brincando não se aprende matemática.

Como o contato com a caixinha matemática é espaçado e o material é rico, desperta curiosidade e aguça a vontade de as crianças brincarem com ele.

Outra manifestação explícita de representação é quando Raíssa1, deixando sempre bem claro quem é o sujeito do conhecimento em questão, fala com o aluno que está usando a calculadora “Não é para brincar de calculadora. A calculadora é a pior invenção que teve . Atrofia a mente e o cérebro”. A mensagem é que o uso da calculadora é prejudicial, a pessoa que usa fica preguiçosa. Recomendada pelo PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e PNLD (Programa Nacional do Livro Didático), a calculadora é uma ferramenta matemática, desenvolvida pelo homem, pela necessidade que se tem de efetuar cálculos maiores, além de facilitar a resolução de problemas do dia-a-dia, pois a constante elaboração de operações “de cabeça” seria desgastante e difícil, como por exemplo, calcular se o dinheiro que eu tenho dá para pagar minha conta de supermercado. Então, em parte a professora está correta. Utilizar a calculadora, sem entender o processo e o conceito das operações mais elementares, levaria não a atrofia, mas à preguiça de raciocínio. Operar estimula a mente e desenvolve outras competências para resolução dos problemas cotidianos. Eu não vi que cálculos a criança estava executando na calculadora, mas estimulada pela proposta da aula de achar a metade, a criança poderia estar calculando 12 : 2 = 6 e compreendendo que para se achar a metade precisa dividir em duas partes.

Quando fala para Yasmim: “O que tá mais difícil para você? Subtrair, que é tirar, somar que é juntar, ou multiplicar? A professora, querendo descobrir qual a dificuldade da aluna reforça uma redução conceitual das operações. Nas operações existe uma diversidade conceitual que, geralmente, não é explorada pela escola. Além do conceito de somar inerente à adição há também o conceito de complementar. Na subtração encontramos vários conceitos como: de retirar, de complementar e de comparar. A multiplicação apresenta não só o conceito de adição de parcelas iguais, como também o de combinação e, na divisão, temos o conceito de repartir, historicamente, mais reforçado na escola e o conceito de medir. A diversidade de conceitos das operações, quando bem trabalhada na escola, estimula também a variedade de procedimentos, gerando algoritmos espontâneos.

Mesmo as crianças estando sentadas próximas umas às outras, uma característica dessa professora é o atendimento individual. Atende uma criança por vez e as outras, por vários momentos ficam ociosas. Ela ainda não proporciona a interação entre as crianças e cala alguns alunos para que não se manifestem e assim não corram o risco de "atrapalhar" os outros. A matemática ainda é vista como um ato solitário. Fica claro que falta, também, um caminho a ser percorrido pela professora para perceber a importância da interação entre os pares e perceber que a matemática também pode ser aprendida por meio da interação.

Ratifico que o uso e o domínio do material de apoio para quem está iniciando o processo de (RE) Educação torna-se um pouco mais demorado, porque exige acreditar que o material é importante, ajuda na construção do conhecimento, é fácil de se manipular e não faz o professor perder o domínio da turma.

Inicialmente, como é um material rico, provoca a curiosidade e uma pseudo-desorganização da sala. O uso contínuo ajuda a sanar essas dificuldades iniciais e poderia ainda favorecer uma mudança de representação acerca do valor desses materiais na aprendizagem.

Raíssa1 descreve seus alunos no Questionário de esclarecimento e revela que a turma demonstra interesse em jogos matemáticos e também em trabalhar com materiais concretos, mas deixa claro

> O ponto negativo (da turma) é que algumas vezes a turma fica dispersa quando é usado o material concreto da caixa matemática devido aos objetos contidos nela, tendo a professora que ser mais incisiva para ter o domínio da aula. (QE 01/09/08).

Pode ser que a dinâmica que usa com seus alunos, de atendimento individualizado, sem um trabalho diversificado que ocupe as crianças ociosas, está de certa forma levando à dispersão e não o material de apoio.

Bruna2 já está trabalhando com mais desenvoltura com o material de apoio, inclusive, tem sua caixinha própria com materiais bem diversificados, ricos e coloridos. No ano passado usava o livro e o quadro com maior freqüência, hoje, associa com mais facilidades os materiais de apoio. No dia 28/08/08, a professora demonstrou em sua aula mais conforto no trabalho com a rodinha:

Começou a aula convidando os alunos a fazerem a brincadeira do “quanto eu estou valendo”. Essa brincadeira faz parte da nova prática da contagem que a professora faz na rodinha. Vamos para rodinha? Davi quanto você quer valer hoje? O jogo do valendo, a contagem das crianças de 5 em 5. A criança que errar faz a contagem voltar para o início.

Fez a contagem.As crianças estenderam os dedinhos para ajudar na contagem.
B2-Quanto deu? 110. Então significa que tem 110 pessoas?
Als-22
Fez, então a contagem de 4 em 4.
B2-Quanto deu?
Als-88
B2-Se contando de 5 em 5 deu 110, contando de 4 em 4.Tiramos quantos dedos?
A1 – 1 de cada criança.
B2-Então de 110 tiramos quanto?
As- 22!
B2- então, tirando 22 de 110, quanto temos?
Als- 88!
B2- Tá todo mundo bom na tabuada?Posso fazer a brincadeira da tabuada?
As crianças agora sentadas na rodinha, uma fazia a pergunta do fato da tabuada de 2 e jogava a bola para quem ele queria que respondesse. (As crianças ficaram muito inquietas o que deixa a professora um pouco desestruturada, pelo fato de estar tentando uma prática nova de rotina, a rodinha.)
Várias crianças perguntaram com a ordem inversa da tabuada. 2X9 ao invés de 9X2.
B2- Então ela intervém: Mas não é 9X2?
Al1- Mas é o mesmo resultado.
Al 2- O resultado é igual , mas o cálculo é diferente
B2- Vocês estão confundindo uma coisa: “Pera” aí que eu vou mostrar para vocês. Pegou uma caixinha cheia de aneizinhos de brinquedo e agrupou de 2 em 2. Isso que ta no chão são grupos de 2. Mostrou a diferença de 2X1 e 1X2. A partir daí , as crianças puderam fazer a contagem com os grupinhos de 2 e fazer a contagem utilizando os anéis.

A professora instituiu a rodinha e jogos na sala. São procedimentos relativamente novos para ela, que tem de se habituar à nova dinâmica que cada um desses procedimentos exige. A professora ao perceber que a brincadeira estava se direcionando de forma diferente parou para esclarecer as dúvidas e mostrar a diferença de procedimentos, no entanto, conduziu toda a atividade matemática. Aos poucos Bruna2 já está considerando ou se esforçando para considerar estas práticas como corriqueiras, de forma a ter mais intimidade com elas e acreditar que a matemática é feita, também, por meio da manipulação de materiais concretos e acima de tudo acreditar na influência direta dessa prática na aprendizagem do aluno.

4.2.2- Livro Didático

O livro didático, escolhido pelas professoras da escola, a partir do guia nacional do PNLD, é um recurso usado por todas as professoras que observei, apesar de Raíssa1 e outras professoras que chegaram à escola no decorrer do ano letivo não terem participado dessa escolha. Raíssa1 utiliza como grande apoio na seqüência do conteúdo a ser seguido. Usa-o com o auxílio do quadro que, atualmente é o recurso mais utilizado por ela.

O livro didático adotado pela escola contém uma parte da vulgata. Vulgata é um termo usado por Chervel (1990) que significa o que existe de comum, em um dado momento, em torno de práticas usuais de uma disciplina, sendo formada por conteúdos, técnicas, objetivos que predominam como elementos condutores da prática docente. Os livros atuais trazem aspectos inovadores quanto à organização didática, aos recursos, sugerem estratégias, no entanto, Pais(2007,p.3) alerta “ este tipo de material só induz a escolha das praxeologias a serem adotadas”.

Nesse caso, mesmo que o livro traga as novas propostas da educação matemática e se adapte às demandas do PNLD, nada disso vale se a dimensão exploratória da atividade matemática não é valorizada e o aluno não é estimulado a interagir mais diretamente com a atividade matemática.

No dia 18/06/08, Raíssa1 preparou seus alunos para que fossem no dia seguinte, em horário contrário, para participar da Escola Integral:

> Agenda no quadro. Pediu para pegar a caixinha matemática e tirar os palitinhos e dinheirinho. Começou:
>
> R1-Vocês sabem o nome das pessoas que vão ao cinema?
>
> Al: platéia!

R1- não. É o sinônimo!

A-público!

R1-Não! Espectadores. (termo que estava no probleminha do livro)

Olha, vai pagar maior mico quem não participar hoje, porque os professores da escola integral vão trabalhar justamente com isso amanhã.

R1-Vocês vão pegar 6 palitinhos – são as pessoas e R$4,00 para cada pessoa.quem não tiver 4 reais, soma 4+4+4...

Começou,então a perguntar sobre o problema do livro que fala sobre a arrecadação diária de um cinema cujo ingresso custa R$ 4,00.

O Fernando começa responder e ela fala:

R1- Fernando deixa eu te falar. Eu sei que você sabe,mas a maioria não sabe. Quando você souber, você me chama. Se ninguém conseguir eu te chamo, porque têm muitos que ficam esperando você para responder. Você e muitos outros aqui sacam matemática. Lê o Primeiro problema inventado por ela:

1) Tia Raíssa foi convidada para ir ao circo. Ela não pagou a entrada e levou 5 crianças e no total gastou R$ 25,00.

R1-Quanto era cada entrada?

A1- Respondeu: Cinco!

(mas não teve correção ou alguma confrontação ou manipulação de qualquer material)

2- Lucas foi ao teatro que custava R$10,00 a entrada. Teve um desconto de R$3,00. Quanto ele pagou pela entrada?

R1-O que é desconto?

Muniz respondeu: Minha mãe fala que é diminuir o preço.

R1- Muito bem!

Voltou ao problema do livro, onde na arrecadação do cinema eram 9 pessoas que pagaram R$4,00 cada.

Al1- R$ 32,00

Al-2 R$ 36,00

R1-O que fazer agora?(pelo fato de haver 2 respostas diferentes)

Olha como eu fiz: Escreveu os pauzinhos no quadro:

1 2 3 4 5 6 7 8 9

IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII – Quanto deu? (Contou 1 por 1)

A menina que respondeu R$ 32,00 disse: Eu fiz de cabeça!

P- mas de cabeça é arriscado!

2) Na vendinha de tia Veronica o pirulito custa R$1,00. Tia Raíssa comprou 18 pirulitos. Tia verônica deu um desconto. Deixou o pirulito por R$0,50. Quanto tia Raíssa gastou?

Muniz: metade de 18!

R1- Quanto é a metade de 18? 0,50 é metade de quê?

Al- R$1,00.

Raíssa1 Explicou para outro aluno no quadro:

(escreve no quadro e fala bem baixinho)

IIIIIIIII/IIIIIIIII -18

Dividiu os 18 pauzinhos em duas metades. Achou 9 pauzinhos e mostrou para o menino. Então a metade de 18 é 9! concluiu

A criança não entendeu. Escreveu no quadro:

0,50 0,50 0,50 0,50 0,50
0,50 0,50 0,50 0,50 0,50

0,50 0,50 0,50 0,50
0,50 0,50 0,50 0,50

R1- Para ficar mais fácil eu vou fazendo assim de 50 em 50. Vou fazendo assim para somar direto. Posso fazer também:0,50+0,50=1,00+0,50=1,50- (Vai falando todas as respostas e atende individualmente no quadro. As crianças não registraram nada no caderno.

Chamou outra criança ao quadro para explicar.0,50+0,50=1,00

R1-Qual a metade do 4?(diminuiu a quantidade para facilitar) e foi desenhando os pauzinhos no quadro e dividindo:

I | I
I | I

R1- Então:Qual a metade do 18?

Desenhou os palitos no quadro

IIIIIIIII/IIIIIIIII

> R1- Vou ter que fazer o mercadinho logo porque ta muita gente com dúvida...(quer fazer o mercadinho para as crianças mexerem mais com dinheiro)
> Quando viu que a criança não entendeu bem disse:
> R1-Você vem para o reforço. Quem vier amanhã para a aula da escola integral vai ter jogos e aula de reforço.
> Ela atende 1 aluno por vez no quadro. Os outros ficam fazendo a atividade que ela observe o que as crianças estão fazendo. Eles ficam brincando porque o fato dos problemas serem só orais não havia necessidade de registro. Eram Resolvidos oralmente.
> R1-- Fernando, você sabe me dizer o que é metade?
> F- Por exemplo, se eu cortar um biscoito ao meio.
> R1- ...e as partes tem que ser do mesmo tamanho.
> Metade de 4?-
> F-2
> R1-Metade de 6.
> F-3
> R1- Fernando, agora não responde mais. Só para o Pedro: Metade de 24?(sem resposta)
> R1- quanto é uma dúzia? E meia dúzia?. A tia Cíntia não trabalhou dúzia com vocês?Para o tempo passar até o recreio fez um jogo de ortografia. Fez outra situação problema: Eu comecei 15:21e isso é quanto?
> Al:3 horas da tarde e 21 minutos. Eu terminei; 5:29 –
> Al-8 min.
> Recolheu afolha.

A professora usou o livro para treinar os alunos que iriam trabalhar com outras professoras no turno contrário. Quando pergunta a palavra que significa as pessoas que vão ao cinema, ela mesma pergunta e ela mesma responde. A professora não aceita os sinônimos, ou seja, a resposta tem de ser idêntica à do livro, num clássico exemplo da heteronomia em que a resposta correta é a do professor. Raíssa1vai além, pois está mais preocupada com que as colegas do turno contrário que terão contato com seus alunos possam achar de seus alunos se eles não responderem de forma “correta”, como no livro. Mistura as atividades do livro com outras situações-problema que são criadas no improviso. As situações não têm um fio condutor, vários assuntos são tratados ao mesmo tempo, ou seja, cada problema criado pela professora leva a um tipo de procedimento diferente.

Atende uma criança por vez, deixando as outras ociosas enquanto ela explica, com isso, não oportuniza a interação nem observa se as crianças estão interagindo e como estão interagindo com o material de apoio. Ao voltar ao problema do livro usa o quadro como apoio para explicar e demonstrar para o aluno o como fazer, ignorando o material de apoio que já havia solicitado às crianças para colocarem sobre a mesa, ou seja, não há uma interação entre o livro didático com o material de apoio . Não busca os processos próprios das crianças e não há interação do aluno com a atividade matemática. Esse é o procedimento típico do professor que foi formado numa vertente mais clássica de educação "fundamentada no pensamento euclidiano, cujo pressuposto básico consiste em valorizar a sistematização do saber através da lógica dedutiva" Pais (2007, p 3). O autor fala também da influência dessas práticas e dos saberes na formação acadêmica do professor. Raíssa1 revela em sua fala de onde vem a influência de sua prática pedagógica: "... eu sou tradicional e tive educação bancária que você dava valor ao resultado e não ao caminho." (GD 03/05/08).

Em 20/08/07 Bruna2 usa o livro para corrigir o dever de casa:

> P- Vou ler os problemas e não gostaria que vocês ficassem respondendo. Pensa, não é para falar. É para pensar, não é para falar.
>
> A professora foi lendo e respondendo os problemas no quadro, para depois os alunos resolverem no caderno.
>
> P- Quando forem responder os probleminhas, usem a seqüência já pregada no caderno.(de 0 a 100).
>
> "Júlia gosta de contar números de trás pra frente. Ela começou no 48 e foi subtraindo de 4 em 4.Quantos números ela contou antes de falar o 8?"

Bruna2, nessa época, declarou não gostar do livro adotado, o que não deixava de ser um paradoxo devido ao grande número de vezes que o utilizava em sala. Achava os problemas meio fora da realidade, como é o caso do problema citado acima. Lia os problemas e dava as respostas fazia perguntas, mas não queria as respostas, estas eram para serem dadas corretas no exercício. Ainda nessa época, Bruna2 mantinha uma postura de deixar claro quem detinha o conhecimento, porque era ela quem conduzia toda a atividade matemática. O fato de achar os problemas do livro fora da realidade já se mostrava um bom indício de que Bruna2 já havia construído, em seu sistema periférico, elementos de ancoragem para as novas práticas as quais estava sendo exposta.

No ano de 2008, na coordenação pedagógica no mês de agosto, comentamos sobre o livro, informalmente, e ela disse que agora entende melhor a proposta do autor, concorda com Vitória5 quando diz:

> O quadro e o livro fazem parte de nossa profissão. É claro que a escolha do livro didático foi discutida entre os professores e tentamos escolher aquele que mais se aproxima da proposta de educação matemática. (QE 01/09/08)

Bruna2 usa o livro didático para o dever de casa que corrige em sala. Combinou com Vitória5, sua colega de turno, como utilizar o livro

> Estamos seguindo o livro, praticamente todo. O livro vai e volta, se você seguir ele vai dar o conteúdo todo. Eu e Vitoria5 optamos por não mandar folha de dever de casa. É o livro. Nada de atividade, exercício, é o livro.(CP 26/08/08)

Em suas correções, diferentes das do ano anterior, procura, agora, aliar os recursos livro e material de apoio para que haja maior aproveitamento da atividade matemática e construção do conhecimento pela criança.

No dia 21/08/08, Bruna2 corrigiu o dever de casa do livro e já demonstra uma postura bem diferente:

> O dever de casa continha vários cálculos reforçando a tabuada. No livro, a situação-problema se referia agrupamentos de 5. Ela ofereceu sua caixinha com materiais de contagem diversos: carrinhos, anéis, bonequinhas e etc. As crianças decidiram trabalhar com carrinhos.
>
> A primeira atividade trata de 10 agrupamentos de 5= 50. Chamou uma criança que tirou os 50 carrinhos da caixinha. Pediu para a criança separar os carrinhos em grupos de 5 em cima de uma carteira.A professora usou o pincel atômico para circular os agrupamentos e facilitar, então a contagem dos grupos formados .Falou e depois registrou no quadro:
>
> P- 50 é a mesma coisa que...
>
> Als-10 grupos de 5! Registrou: 50=10x5. Conforme a seqüência do livro, chamou outro aluno para separar agora, 55 carrinhos em

> grupos de 5. A criança precisava contar de 5 em 5 até chegar ao total.
> Os 55 objetos foram circulados como os anteriores e ela pediu para o aluno Pedro que tem NEE para registrar no quadro 55= 11x5.
> P- Ficou algum carrinho solto? Vamos pensar um pouco:
> 50 são 10 grupos
> 55 são 11 grupos – 5 a mais
> 60... Dora, quantos são a mais? P-Olha que interessante:
> 50- 10 grupos
> 55- 11 grupos
> 60- 12 grupos. Não é 5 a mais?
> E 61?
> Al-12 grupos e 1 solto!
> Registrou no quadro: 10x5+1

A professora está articulando mais o material de apoio para corrigir os deveres de casa que são do Livro Didático, no entanto, em determinados momentos, ainda tende a conduzir a atividade matemática, encaminhando o raciocínio da criança, dando dicas “olha que interessante...”, ou seja, olha como eu pensei... Do meu jeito é mais fácil...

Com a professora Vitória5 não presenciei em minhas observações nenhuma atividade com o livro didático confirmando que este é um recurso pouco utilizado em sala, a não ser que seja para dever de casa como foi declarado por Bruna2 na Coordenação pedagógica em agosto de 2008. A professora utiliza mais jogos e materiais de apoio como recursos pedagógicos prioritários, porque acredita que a aprendizagem da matemática não é uma atividade solitária, se dá, pois, pela interação entre os pares e manipulação de objetos ostensivos.

4.2.3- Jogos

O jogo pode se apresentar como um ótimo recurso didático usado como auxiliar na construção do objeto do saber matemático. O jogo dita regras, estabelece comportamentos, estimula a compreensão das estratégias, favorece interações e trocas. Conforme Piaget(1998,p.162)

> O jogo é portanto, sob suas duas formas essenciais de exercício sensório –motor e de simbolismo, uma assimilação do real à

> atividade própria, fornecendo a esta, seu alimento necessário e transformando o real em necessidades múltiplas do eu.Por isso, os métodos ativos de educação de crianças exigem todos que se forneça às crianças um material conveniente, afim de que jogando, elas cheguem a assimilar a realidade.

Vitória5 costuma utilizar o jogo como um de seus recursos pedagógicos preferidos. No dia 10/06/08 cheguei à Coordenação Pedagógica e a professora Vitória5 estava tentando brincar sozinha com um jogo para levar para seus alunos no dia seguinte. Ajudei-a a jogar e a adaptar o jogo à sua turma. Perguntei o motivo do jogo e ela respondeu que era por que seus alunos estavam trabalhando a poupança e os jogos com dinheirinho ajudariam bastante. "O outro jogo é para eu fixar as operações e esse jogo que eu estou olhando aqui, eu posso escolher a operação que quero trabalhar. Tem todas separadas".

A professora procura jogar antes para entender o objetivo do jogo e adaptá-lo à realidade de seus alunos se for necessário revelando que o objetivo dos jogos que ela escolhe são, em sua maioria, pedagógicos, ou seja, têm por objetivo a aprendizagem matemática. No dia 03/04/08 Vitória5 conversava sobre o tempo com seus alunos.

> V5-Quem a mamãe marca a hora de ficar no computador?
>
> As crianças falaram sobre o que fazem que leva muito tempo ou pouco tempo. Antes de apresentar o jogo falou pra mim:
>
> V5-Preciso conhecer mais jogos para trazer para eles jogarem.
> Dividiu a turma, aleatoriamente, em 4 grupos.
>
> V5- Se eu quiser fazer quatro grupos, quantas crianças farão parte do grupo?
>
> Cada grupo recebeu 1 círculo (que representava o relógio) dividido de meia em meia hora. Fizeram a leitura da regra coletivamente. Conforme eles jogavam e respondiam os desafios ganhavam o prêmio determinado pela resposta correta do desafio que podia ser uma parte correspondente a meia hora podendo chegar a 2 horas (correspondentes a 4 partes de meia hora). Conforme as crianças pegavam as partes que ganharam para completar o relógio, a professora perguntava:
>
> V5- Como que duas partes dão 1 hora? Como 4 partes dão 2 horas? Quantas horas faltam para você completar o relógio?

Vitória5 preocupa-se em conhecer os jogos que vai trabalhar com seus alunos para que estes sejam não só apropriados à faixa etária das crianças mas também para que ela saiba as regras e, assim, possa adaptá-las ou dirimir conflitos, se necessário. Ela interage com as crianças perguntando e estimulando a fazer cálculos pois assim pode avaliar onde as crianças estão com dúvidas sobre objeto matemático estudado. Vitória entende que os jogos auxiliam na aprendizagem matemática e facilitam a interação entre as crianças.

No dia 15/05/08, Vitória5 propôs às crianças um jogo da memória da multiplicação. Nesse jogo, o participante precisa achar três cartas iguais ao invés de duas, como nos jogos tradicionais da memória.

> Dividiu a turma em 6 grupos. Cada grupo ficou responsável por uma tabuada diferente, que tinham cores e tons diferentes.Fichas rosa clara 2+2+2, rosa escuro 3 x 2, rosa
>
> ** ** **
>
> Cada grupo de 2 crianças ficou com 1 tabuada. As crianças com mais dificuldades ficaram com a tabuada do 2, as que tinham mais facilidade ficavam com a do 6. As crianças tinham material de apoio, pois precisavam representar a operação, de adição e multiplicação.

A professora avaliou que o jogo foi cansativo e demorado, pois as crianças tinham de achar três cartas diferentes, o que era um dificultador. A professora declarou que jogaria novamente, porém só com duas cartas. Achou que o jogo não traria dificuldades quando testou sozinha, no entanto, na prática foi diferente. Isso demonstra que nem sempre o que se planeja ocorre da forma que esperamos na sala de aula. A avaliação para uma nova tomada de decisão é importante e exige maturidade profissional e que seja uma prática corriqueira, pois isso é importante para mudanças e novas escolhas. A professora separou o jogo pelas dificuldades das crianças, ou seja, as duplas tinham mais ou menos o mesmo nível de aprendizagem. Percebi que o fato de o jogo ser diferente exigia mais do aluno, o que poderia desestimulá-lo se este estivesse com o aluno com mais ou menos dificuldade que a sua. Diferentemente do jogo citado anteriormente, a professora separou o grupo por afinidade de aprendizagem, o que demonstra que dependendo da situação as escolhas são diferentes.

Bruna2, no ano de 2007, ainda não acreditava no jogo como um recurso didático. A partir do início de 2008 começou a experimentar, de vez em quando, uma atividade lúdica em sala, pois seu receio era de perder o controle da turma.

> A professora aproveitou que eu estava na sala para fazer uma brincadeira.
> B2-Vamos usar caderno quadriculado, tapetinho, palitos de picolé, lápis e dado.
> A turma foi dividida em 2 grupos.
> B2- Temos 25 alunos. Como vamos dividir em 2 grupos.
> Al-Um grupo com 12 e um com 13.
> B2-E se fosse 1 palito eu poderia dividir? E com as pessoas?
> Al-Não é possível.
> Explicou a regra.Um representante do grupo joga o dado e os componentes do grupo pintam no caderno quadriculado e representam com palitos. As crianças precisavam registrar com números também, porém a professora não explicou como fazer esse registro, As crianças registraram de formas diferentes e também de forma errada.
> O jogo demorou bastante, mas foi bem animado. Como demorou muito e havia muito barulho, a professora ficou meio agoniada para terminar.

Interessante é que o jogo desperta algo diferente nos alunos, o barulho gerado por um jogo é um barulho com significado, é um barulho coordenado, justificado pela atividade em si. As crianças gostaram muito e vibraram com o jogo que ela havia criado com base em outras atividades matemáticas.

O fato de ela não ter explicado como fazer o registro, favoreceu uma diversidade de procedimentos de adição, o que significa que, dependendo do direcionamento, o professor acaba facilitando a padronização de comportamentos. Ressalto que, resolvendo certo ou errado, todos estavam empenhados em realizar a atividade.

O fato de ela ter proposto muitas atividades num só jogo como: pintar, representar com material, registrar, contribuiu para que a atividade lúdica se prolongasse além do planejado, o que lhe causou certa impaciência.

4.2.4- Uso do Quadro

O quadro é um recurso bem popular nas salas de aula, como Vitória5 bem falou "faz parte de nossa profissão". É utilizado por todas as professoras, a diferença está na forma como cada professor utiliza desse recurso, o que revela diferentes representações do ensino da matemática.

Na maioria das vezes é empregado como objeto de demonstração da atividade matemática que pode dar ao professor a falsa segurança de que o aluno, ao acompanhar as explicações, está aprendendo o saber em questão.

Raíssa1 tem no quadro seu maior recurso pedagógico. Suas aulas de matemática giram em torno dele. É usado para suas demonstrações, e o fato de expor suas explicações impede que as crianças criem formas de achar as soluções para os desafios que possam surgir. As atividades direcionadas raramente favorecem a produção de algoritmos espontâneos. No dia 11/06/08, Raíssa recebeu os produtos da gincana e começou a fazer a contagem para descobrir a pontuação da sua turma nesse dia.

> Recebeu os produtos da gincana. Listou os produtos e verificou o que tinha dobrado a pontuação (conforme o bilhete mandado pela escola no dia anterior modificando o valor de alguns produtos. Fez um quadro:

produto	quantidade	pontuação	total
refrigerante	3	10	30
prenda	4	16	64
Bandeirinha Palmo	125	10	1.250
total			1344

> R1- A prenda vale 8, agora que a pontuação dobrou vai valer 16 pontos.
>
> Quanto é 2 de 8?
>
> Como é 2 de 16?
>
> Olha tem mais uma prenda! Olha como vai ficar mais difícil...

1ª prenda	16	16
2ª prendas	+16	+16
	32	16
3ª prenda	+16	

> Não sei se eu ponho o 16 aqui ou faço assim:

(1)
16
+16 quanto é 6+6 IIIIII
16 IIIIII
48 IIIIII deu18.bota o 8 aqui

R1- você entendeu? IIIIIIIIIIIIIIII
IIIIIIIIIIIIIIII
IIIIIIIIIIIIIIII

Sem resposta.

R1- Toda a vez que tiver dúvidas a gente usa o palitinho! Olhem,chegou mais uma prenda!

16
16
+ 16
48
+ 16
64

R1-Olha Fernando, foi unzinho aqui 4+1=5 +1 que foi=6 Tenho 8, vou botar 6- (mostrando os dedos para a criança). Lembra que tinha 8? Conta prosseguindo do último numeral: 9,10,11,12,13,14. Ajuda a tia:

(1)
48
+16

R1-Você consegue: Lembra que você falou que era 14? Põe o 4. 5+1 que foi=6.

A professora realiza toda a atividade no quadro, diminuindo a possibilidade de os alunos buscarem uma forma de chegar ao resultado. Não se desvencilhou ainda de suas práticas anteriores. Demonstra o algoritmo da adição, mas não o ensina efetivamente. As atividades do quadro são, em sua grande maioria, feitas por ela, o que demonstra mais uma vez que Raíssa1 acredita que a atividade matemática é para ser contemplada, repassada, pois é ela quem possui o conhecimento e é por esse motivo que ela demonstra e não favorece a produção de algoritmos espontâneos.

Bruna2 usa o quadro com freqüência. Na maioria das vezes, escreve e em outras chama a criança para escrever e mostrar suas hipóteses. No Dia 09/04/08, na correção do dever de casa Bruna2, chama dois alunos para que expliquem suas hipóteses na resolução do problema do livro.

> As carteira estavam organizadas em U , mas por causa da conversa eles voltaram a posição normal. Corrigiu o dever de casa do livro, que eram 2 problemas.Um aluno leu e outro respondeu no quadro:
> 10 min+48 min+15 min = 73 minutos ou 1h e 13 minutos.
> B2- Por quê?
> Resolveu: 60 +13 =73.
> O segundo problema: Transformar 129 minutos em horas e minutos. Chamou dois alunos para resolver no quadro.

Aluno 1

129-100=29

60+40 +29=

1 hora 69

60+9

1hora =2h e 9 min.

Aluno 2

1h =60 min.	1h
<u>1h =60 min</u>.	1h
2h=120 min.	<u>9 min.</u>
	129 in.

A professora não comentou nem pediu que os meninos explicassem o raciocínio. Solicitou que as crianças pegassem palitos para representar os minutos e prosseguiu a atividade.

O uso do quadro pode ser um aliado na elaboração de algoritmos espontâneos. A única restrição é a não-exploração da atividade em questão. Como o objetivo da aula era o que veio depois dessa atividade, o momento de correção do dever de casa deixou de ser uma ótima oportunidade exploratória de validação de saberes porque a professora estava focada na atividade seguinte.

Numa outra aula, no dia 13/03/08, Bruna2 usou o quadro para registrar os pontos de uma votação:

> A carteira dispostas em U. Começou com os comentários sobre os símbolos da páscoa . Como as crianças conversavam muito, ela voltou as carteiras à posição original. Como o dia anterior ela pediu para as crianças trazerem receitas que levassem ovos fez, então, uma votação das receitas e a mais votada seria feita na sala. Listou as receitas. Para cada voto, marcou com um pauzinho. Classificou pelo número de votos:

Panqueca de presunto	1º
Bolo de chocolate	2º
Pão de queijo	3º
Omelete de presunto	4º
Bolo de laranja	5º
Omelete	5º
Quindão	5º

> B2: Que pena que não vou fazer matemática hoje.
> Pesq:E o que você fez até agora?
> B2:: é mesmo... como se a gente não tivesse fazendo até agora.

No momento dessa conversa, não percebi de imediato o fato importante que se revelava. Levei, então, um Questionário de Esclarecimento (QE) em que perguntei por que ela achava que não estava fazendo matemática naquele momento tão rico. Ela respondeu: “No sentido de transformar os dados em situações-problema registradas no caderno com cálculos”.(QE 01/09/08). Se analisarmos epistemologicamente a fala da professora, pode-se perceber sua noção do que é fazer matemática, uma noção em transição na busca da mudança de representação, talvez numa fase intermediária, com elementos da nova e da velha prática. Organizar os dados em forma de situação-problema seria o elemento novo na sua atual visão, é a concepção dela do que seja fazer matemática, e o cálculo seria o elemento velho, pois, no seu entendimento, fazer matemática é fazer cálculo, ou seja, só é matemática se tiver cálculo.

O uso de Recursos Pedagógicos demonstra o tipo de praxeologia que o professor adota e suas escolhas de acordo com suas representações acerca da matemática e suas relações de ensino-aprendizagem. As representações do professor que se preocupa em transmitir o objeto matemático de estudo leva-o a utilizar mais o quadro como recurso pedagógico, como é o caso de Raíssa1 e o caso de Bruna2, principalmente, em seus primeiros momentos de REM. O professor que é mais preocupado com construção do conhecimento do aluno utiliza-se mais de materiais de apoio e de jogos que favorecem a manipulação e troca entre os alunos como é o caso de Vitória5 há cinco anos em REM e de Bruna2 que, gradativamente, vem se utilizando de materiais de apoio em atividades em sala, integrando a outros recursos pedagógicos, como o livro didático e o quadro.

O processo de REM favorece a mudança de representação, pois, com o tempo, o professor percebe que os recursos escolhidos por ele facilitam mais ou menos a construção do objeto matemático pela criança.

4.3- Organização do trabalho pedagógico

Esta categoria se compõe de dados que traduzem certa representação social acerca da aprendizagem e do ensino da matemática, desde a escolha do uso do material em sala, até a avaliação do aluno, em que se pode perceber com mais clareza o produto final de todo esse processo.

As escolhas feitas pelos professores refletem seu trajeto escolar, sua formação inicial e continuada permeadas de representações acerca do que é aprender e ensinar matemática. É possível perceber as influências que eles receberam ao longo de sua formação de professor associado ao contexto político, curricular e pedagógico no qual está inserido.

Para melhor descrever a categoria, a subdividi em quatro subcategorias que ajudarão a refletir sobre o movimento das representações na rotina, no planejamento, na organização espacial da sala de aula e no registro das atividades.

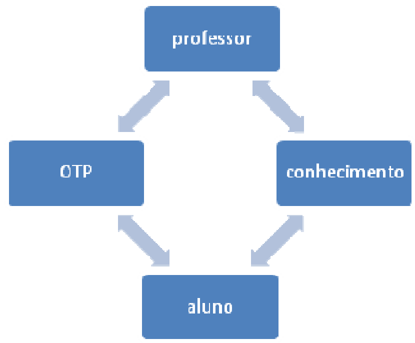


Figura 4-3- Triangulação feita na categoria Organização do Trabalho Pedagógico.

4.3.1 Rotina da sala de aula

A rotina se caracteriza pela organização do trabalho da escola em geral, das reuniões, da coordenação, na qual o professor é o ator fundamental definindo práticas, no entanto, me ative especificamente à rotina da sala de aula, com as escolhas que o professor faz em relação ao seu dia-a-dia. Depois de observar as salas de aula das professoras, sujeitos principais dessa Pesquisa, percebi que na organização de cada sala existem características bem peculiares, reflexo da ação dessas professoras em interação dialógica com seu grupo de crianças, o que demonstra as representações que elas têm em relação à condução de suas atividades em sala.

Vitória5 valoriza muito a rotina em sala de aula e justifica: “Precisamos todos, incluindo as crianças, de rotina, para nos organizarmos e criarmos, assim, nosso tempo de vida” (QE01/09/08). Vitória5 mantém uma rotina semanal na qual estabelece o dia do jogo, que é um dia destinado a jogos em sala, o dia do laboratório de aprendizagem, porém, em sua rotina diária, o evento que é muito valorizado e respeitado é a rodinha. Esta é um espaço onde é desenvolvido o viés social que esse tipo de atividade carrega naturalmente, de respeito às diferenças, e o desenvolvimento do respeito às regras, associadas aos momentos dedicados às discussões de assuntos emergentes que podem, em determinadas situações, ser transformados em desafios matemáticos gerando novos saberes. Aproveita também a oportunidade para trabalhar a contagem por agrupamento. Esse estímulo aos cálculos mentais facilita a formação de novas competências que servirão tanto para adição como para a multiplicação, desenvolvendo, assim, o raciocínio lógico-matemático. Vitória5 vê na rodinha um momento de interação e troca. Ela acredita que a atividade matemática não é algo que se faça isolado.

No dia 03/04/08, organizou a rodinha e realizou o “Momento do abraço”. Nessa ocasião, os alunos desejam bom dia ao colega que escolher e depois o abraça.

O relógio marcava 8:05

V5- Nós entramos na sala às 7:30. Quantos minutos já se passaram?

As crianças observaram os ponteiros do relógio. Algumas levantaram as hipóteses.

Al1- 35 min

V5-Que dia é hoje?

Al2- 3

V5- De que mês?

Als- abril!

V5- Que mês vem antes de abril?

Als- março

Que mês vem depois?

Als- maio.

V5- Vamos cantar a musiquinha que vocês aprenderam na Escola Parque?

Cantaram a musiquinha dos meses do ano.

V5- Estão todos presentes? Vamos contar de 5 em 5?

Contaram juntos e acharam 70.

V5- Se deu 70, quantas pessoas estão presentes?

Als- Diversificaram a resposta. Uns responderam 12 e outros 14.

Distribuiu ,então, cinco palitos para cada um(como percebeu que as crianças se distraíram com os palitos, deixou que brincassem um pouco montando figuras)A contagem foi feita da seguinte maneira. Cada criança contaria seus 5 palitos, falando marcadamente o último número.Primeira criança:1,2,3,4,5 segunda criança 6,7,8,9,10 até o 70.

V5- Quantos montinhos de 5 tem hoje? Deu liguinha para cada um amarrar seu montinho de 5, colocar no meio da rodinha, pois através da quantidades de montinho eles veriam quantos alunos tinha. Colocaram os montinhos no meio da sala, já tinha 10 montinhos quando perguntou:

V5- Quantos alunos tem?

Al1-Tem 100! (10 montinhos de 5)

A professora perguntou: Por que você acha que tem 100? O 5 é o que em relação ao 10?

Als- A metade.

V5- Portanto, nós temos 50 palitinhos. Se eu colocar 70 em montinhos de 5 quanto terei de pessoas?

Als-14.

A contagem em questão demonstra que cada elemento da sala equivale a um grupo, ou seja, 1 é diferente de 1. Desafia o aluno a desenvolver um nível de compreensão que o prepara para compreender melhor a multiplicação com o conceito de soma de parcelas iguais. O fato de a professora ter usado liguinha para amarrar os canudinhos em grupos de 5, quase ocasiona um obstáculo didático, pois os alunos já estavam acostumados a agrupar 10 como dezena. Imediatamente ela faz a relação metade-inteiro e, aparentemente, não ficou dúvida.

Bruna2 já considera a rotina como “uma forma de organização, para que seja possível trabalhar o mais diversificado possível, sem perder o fio da meada” (QE 01/09/08).

No ano de 2007, quando comecei a acompanhar Bruna2 em sala, ela relatou em sua entrevista que costumava trabalhar com a matemática em dias determinados, tanto que marcou o dia de minha observação para quarta-feira no segundo horário (depois do intervalo).

> ...terça-feira eu tenho recreação, então eu aproveito esse tempo que é um dia que eles já estão mais agitados por natureza, e faço esse trabalho com História, com Geografia, a gente pinta mais, desenha mais, e na segunda-feira, eu trabalho no primeiro horário com Matemática, no segundo tempo, inevitável, né? Produção de Texto. Depois na quarta- feira, eu inverto. Trabalho Produção de Texto primeiro, depois do intervalo eu pego Matemática (entrevista em 16/11/07).

Bruna2 deixa transparecer sua representação sobre o significado do ensino da matemática na rotina escolar. Ao mesmo tempo em que revela sua importância, garantindo um tempo para trabalhar seus conteúdos, encarcera-os a determinados momentos, não revelando conceber maior articulação dos seus objetos com as diferentes atividades e áreas de conhecimento. Mesmo que relate, na mesma entrevista, que nunca teve problema com essa disciplina, na escola, está socialmente estipulada a importância do ensino da matemática na organização do tempo escolar.

Em minhas observações, já no primeiro semestre de 2008, a professora não tinha uma rotina que seguisse à risca em sala de aula. Ora começava a aula com a correção do dever de casa, ora com um incentivo ou conversa sobre o objeto de estudo que seria abordado. Não percebi um uso contínuo de agenda. Embora não observasse a aula no começo da manhã, sabia, por conversas na coordenação, de sua dificuldade com o uso de rodinha em sala. Estipulou, com colega de turno, Vitória5, o dia do laboratório de aprendizagem. Pude perceber que, na maioria das vezes, a responsabilidade pela atividade de matemática ficava a cargo da Vitória5 e as de português para Bruna2.

No segundo semestre de 2008, já percebi algumas mudanças na sala de Bruna2 e na sua rotina semanal, não só com o uso do laboratório de aprendizagem, mas também com o dia do jogo, porém, essa foi uma decisão que tomou com sua colega de turno, Vitória5, também participante do Projeto. Já o uso da rodinha, não. Era uma prática que ela evitava e dependia, tão-somente, dela para ser utilizada.

No dia 28/08/08, Bruna2 realizou seu dia do jogo. Organizou as crianças na rodinha, prática nova em sua rotina, e fez a atividade. As crianças jogaram, conversaram, vibraram, se desorganizaram um pouco, porém, Bruna não voltou atrás, manteve-se firme em sua proposta inicial.

> Conversamos depois da aula sobre como ela se controlou, não perdeu a paciência e manteve as crianças na roda.
> Eu-Hoje você foi testada no seu limite.
> B2- Você viu como eles são resistentes à rodinha?
> Eu-Mas é falta de costume. Eles vão aos poucos se organizar.
> B2- Se eu tivesse feito desde o começo do ano...Eles nunca gostaram de rodinha, talvez se eu tivesse tentado de outras formas.Você viu na hora da bola, que dificuldade?Mas eu não vou desistir.

Bruna2 reflete sobre não ter insistido mais nessa prática em sala, mas não deixa de responsabilizar os alunos pela sua decisão de não se aventurar com a rodinha. Na sua concepção, a resistência era, então, das crianças e não dela. A professora tem demonstrado claramente um movimento de mudanças de atitude e de reflexão sobre a prática. No grupo de discussão, já havia se manifestado a respeito desse controle que o professor deseja manter e como essa atitude cansa e desgasta. “É interessante...quando a gente fica preocupado pra botar os meninos pra fazer silêncio pra poderem trabalhar, quem cansa é a gente”. (GD 03/06/08). Essa é realmente uma grande mudança em Bruna2, pois revela que ela já está incorporando ao seu sistema de representação que a atividade matemática pode ser feita em grupo. Conforme ela vai se mostrando mais desafiadora e menos controladora vai dando aos seus alunos mais autonomia e mais participação.

4.3.2 Organização espacial da sala de aula/controle da disciplina

A disposição da sala de aula de cada professora revela suas representações acerca da relação do aluno com o objeto matemático, bem como, sua forma de entender o que é preciso para as crianças aprenderem a matemática. Estarem num processo solidário ou num processo solitário.

A sala de Vitória5 revela um estilo particular do que ela entende o processo de ensino e aprendizagem da matemática. A sala é sempre disposta em forma de "U" ou semicírculo, o que facilita sua circulação pela sala para a realização das mediações com as crianças ou entre elas. Sobra espaço para o trabalho no chão para a manipulação de objetos de apoio e interação entre os pares. Desafia, pergunta e escuta o que a criança tem a dizer, conforme Morais (2007,p.44).

> Diante de práticas onde o professor permite mais liberdade ao aluno, onde as regras e um contrato são estabelecidos sem, contudo ter como base os mecanismos do poder disciplinador, a criança passa a ter mais possibilidades para se expressar, para exercer sua autonomia, para se comunicar, para levantar, cuidar do seu fisiológico nos momentos em que precisa, sem que esses comportamentos sejam vistos por ela como algo que irá lhe prejudicar, que lhe acarretará punições.

A professora não usa a organização da sala como forma de controle da turma, até porque, em sua rotina, favorece as comunicações com o uso da rodinha, no entanto, sabe que de vez em quando desliza e tenta controlar as crianças, mas está revendo isso.

> "E difícil até pra gente, quando eu lanço, por exemplo, os jogos matemáticos eu, geralmente, fico num grupo e os outros grupos ficam conversando e até dentro do grupo eu fico , às vezes querendo controlar a fala das crianças, mas se você parar e ouvir o que eles estão falando, eles estão falando sobre o jogo. Então a questão nossa é, realmente, de querer dominar. E a gente não tem que dominar, a gente tem que ouvir mais e falar menos" (GD 03/06/08).

As crianças quando executam atividades desafiadoras, como é o caso do jogo, tendem a conversar, a fim de trocar, discutir e até modificar as regras do jogo. Ouvir mais é um exercício importante para entender o nível de compreensão dos alunos. Às vezes, incomodado com o "barulho", o professor acaba fazendo certa pressão para obter silêncio, como reconhece Vitória5, já bem habituada a trabalhar com atividades que favoreçam trocas e interações entre as crianças.

Vale ressaltar que nessa turma, pelo fato de ser uma turma de Integração Inversa, o número de alunos é a metade do número de alunos das outras salas, mas considero esse amadurecimento profissional da professora importante, ou a organização espacial da sala poderia ser utilizada de forma convencional, sem proporcionar maior interação entre os alunos e, assim, não facilitaria a manipulação de objetos de apoio. O projeto de matemática, para Vitória5 tem esse mérito "o nosso olhar para a criança vai sendo mudado e a gente vai mudando a prática". Nesse caso, o olhar para a criança já faz parte do núcleo, e a prática que muda por conta desse novo olhar pertence ao sistema periférico da representação de Vitória5.

Bruna2 passou por uma transformação para se adequar voluntariamente a uma nova prática. Uso o termo voluntariamente, porque a expressão "adequar" poderia conotar uma docilização do professor diante do projeto de (Re) Educação Matemática. E não é esse o objetivo do projeto. A reflexão sobre melhores posições a tomar frente aos novos desafios dita a tônica dessa experiência.

No dia 14/03/08 Bruna2, se propôs a trabalhar os símbolos da páscoa.

> As carteiras organizadas em formato de "U". Foi a segunda vez que cheguei à sala e encontrei as carteiras dispostas de forma diferente (normalmente eram enfileiradas). Começou a aula com os comentários sobre os símbolos da Páscoa . Como as crianças conversavam muito, e ela não conseguia falar sobre o que se propunha, voltou com as carteiras para a posição original.

A professora, em todo esse meu período de observação, teve certa dificuldade em lidar com conversas "paralelas" em sala. Uma de suas resistências ao uso do jogo ou de rodinha era a " bagunça" e a desorganização que deles advinham. Foucault (1987, p.125) descreve essa organização enfileirada das salas de aula como um instrumento de controle "... a arte de dispor em filas (...) individualiza os corpos por uma localização que não os implanta, mas os distribui e os faz circular numa rede de relações". Essa rede de relações inclui a relação de poder: eu mando e você obedece. Não deixa também de ser uma forma de silenciamento que será discutido na próxima categoria. Nessa forma de controle procura-se estabelecer uma disciplina que facilita ao professor a condução de sua aula como ele planejou, sem desorganização, sem surpresas, sem incomodar as salas vizinhas. Foucault (1987, p.166) se posiciona a respeito: "A disciplina tem, pois, o papel de "evitar aquelas massas compactas, fervilhantes, pululantes".

No dia 05/03/08 Bruna2, propôs um jogo que ela mesma havia inventado com base em outros jogos e atividades da escola, o Jogo do tapetinho. A surpresa foi eu ter chegado à sala de aula e a turma já estar organizada em "U" (forma das carteiras em meia lua). Ela mesma bolou o jogo. Entregou um tapetinho para cada dupla. Entregou o material. As crianças deveriam jogar o dado. Somar as quantidades, fazer os agrupamentos e representar no tapetinho. Depois da atividade, as carteiras voltaram ao normal, enfileiradas, revelando que a professora só valorizou as trocas no momento do jogo.

Essa necessidade de retorno à posição inicial das carteiras também revela uma volta ao controle da turma, perdido por alguns momentos quando da realização da atividade. Um jogo desestabiliza, gera barulho, mas não significa que a turma esteja fora do controle. No Grupo de discussão, realizado em 3/06/08 a supervisora pedagógica mostrou que sabe a diferença entre bagunça e trabalho organizado, quando é chamada para contornar alguma situação:

> ...Por que a gente é muito chamado para ajudar alguma professora, no domínio e aí você fica lá um pouco e você vê a diferença. Os meninos estão fazendo coisas absurdas, enquanto eu sei o que você tá falando, os meninos tão trabalhando, falando sobre aquilo, tão brincando, mas...

Os professores, muitas vezes, sentem-se pressionados a manter a ordem e a disciplina, numa espécie de docilização, por conta de não parecerem, institucionalmente, destoantes em termos de domínio de classe. No Grupo de discussão, percebi essa preocupação por parte dos professores em início do processo de (Re) Educação:

> ... no início quando eles começam a conversar, contar, um pega material do outro e aí começa andar na sala, você começa pensar, se alguém entrar na sala vai achar que eu perdi o controle da

> turma, eu não tenho o domínio de classe. (rsrsr) (ANITA1, GD em (03/06/08).

Raíssa1 possui 17 alunos. Mantém a organização espacial de sua sala no formato de “U”. Permite que as crianças escolham seus lugares, duas vezes na semana, nas outras duas, ela que define onde vão sentar. Geralmente, recorre à “técnica” um menino, uma menina, mesclando a turma por gênero. Esse tipo de organização está no imaginário dos professores em que circula o conceito de que duas meninas juntas falam demais e dois meninos juntos brincam demais. Esse recurso se mostra desnecessário pelo fato de Raíssa1 manter um diálogo bem aberto com as crianças. O barulho não a incomoda, mesmo que não esteja favorecendo diretamente a produção de conhecimento. As crianças podem falar e perguntar à hora que desejarem. A professora não faz o estilo daquelas que desejam silêncio o tempo todo. O objetivo desse tipo de organização espacial da sala de Raíssa1 não está claro para mim, já que o espaço que sobra em sala, não é decisivo para a manipulação de objetos de apoio, da caixinha matemática ou para sua circulação entre as crianças. A professora tem o hábito de conduzir a atividade matemática tendo o quadro como apoio. Dessa forma, organização espacial da sala, aparentemente, não tem nenhuma conotação de maiores interações entre alunos, ou com o professor. Caso a criança faça comentários durante as explicações, a professora chama atenção do aluno sobre o fato de precisar estar atento a elas, revelando que o saber matemático é da posse da professora, mas em outros momentos, comentários entre as crianças, em voz alta, são permitidos. Conversas paralelas não são motivo de estresse para a professora. Cada uma tem seu jeito de organizar a sala, enfileiradas, em forma de “U”, em grupos, não importa. Não é a posição das carteiras que dita o como o professor vai trabalhar e sim o seu entendimento do que é e como fazer atividade matemática.

4.3.3 Planejamento/Improviso

O planejamento é um elemento importante na organização do trabalho pedagógico porque dá um direcionamento ao trabalho do professor, um elo não só na seqüência do seu trabalho, mas na consonância do trabalho de seus colegas que serve de parâmetro para a condução do trabalho coletivo.

A rotina e a organização social da sala estão contidas no planejamento, pois aqueles são elementos facilitadores da condução deste. No dia 05/03/08, Bruna2 propôs uma atividade em dupla no tapetinho.

> Jogo do tapetinho. A surpresa foi a turma em U. Ela mesma bolou o jogo. Entregou um tapetinho para a dupla. Entregou o material que as crianças usariam para o jogo. As crianças deveriam jogar o dado, somar as quantidades, fazer os agrupamentos e representar no tapetinho.
> Como havia crianças novatas, muitas não entenderam o jogo. Explicava para as duplas, mas a falta de material suficiente para os dois dispersava as crianças. O fato de ter 1 só tapetinho, dificultara a visualização dos alunos e a operacionalização das crianças (o tapetinho ficava de cabeça para baixo para 1 criança do jogo). Não acompanhou as jogadas, para ver se eles estavam jogando de acordo com a maneira que ela havia explicado.
> Mandou parar o jogo, para fazer outra brincadeira. A brincadeira dos agrupamentos. Guardaram os materiais. As crianças andavam. Quando ela batia palma eles se agrupavam de 3 em 3, de 5 em 5, de 10 em 10. Observava se as crianças se agrupavam corretamente ou se sobrava alguma criança que não conseguia se agrupar. Aproveitou para falar de par ou ímpar.
> Dá uma “dica” para os alunos:Quando um número pode contar com um companheiro é par. Quando ele ta sozinho é ímpar.
> Após a atividade as carteiras voltaram ao normal, enfileiradas.

Pode-se observar que vários aspectos do planejamento revelam representações sociais. Por exemplo, a iniciativa de a professora criar um jogo e propor uma atividade diferente para a turma já revela uma representação em processo de mudança, ou seja, de entender o jogo como um recurso pedagógico a ser utilizado.Todavia, para evitar a dispersividade das crianças é preciso, inicialmente, conhecer o jogo, entender a real dinâmica dele, providenciar o material exigido para que seu objetivo final seja alcançado.

Percebendo o problema do jogo, a professora improvisou outra atividade com caráter lúdico que agradou sobremaneira as crianças. Elas participaram, se agitaram de uma forma diferente, ou seja, o barulho e a agitação tinham características diferentes da atividade anterior, o jogo. Ao final, cometeu um erro conceitual, com o objetivo de criar uma ponte, um facilitador para o entendimento das crianças.

> “Quando um número pode contar com um companheiro é par. Quando ele tá sozinho é ímpar”.

Alguns problemas conceituais que também podem estar presentes em livros didáticos na forma de dicas ou regrinhas podem, em outro momento, transformar-se num obstáculo didático. No exemplo acima, quem seria esse companheiro, o número da outra ordem?

O improviso é um fato que acontece com freqüência em sala de aula e essa é uma das características de um professor dinâmico que se vê em situações complicadas. Analisar e buscar a saída. Pode ocorrer, em alguns momentos, a condução da atividade de forma equivocada. Nesse caso, o equívoco poderia ter sido percebido pela professora, se ela estivesse acompanhando as jogadas das crianças, observando suas dificuldades, avaliando e buscando uma solução para esse impasse. O planejamento bem estruturado tem menos chance de não atingir os objetivos propostos.

No dia em 28/08/08, Raíssa1 disse-me que só daria matemática se desse tempo, pois faria primeiro a produção de texto. Disse-me que a escola está exigindo que seus alunos escrevam mais, que pude perceber que na concepção dela é escrever muito. Iniciou com a produção de texto.Conforme as crianças foram acabando a atividade pediu que pegassem a caixinha. Disse que, para fazer a atividade, as crianças poderiam usar qualquer material da caixinha para fazer agrupamentos.

> De improviso, pediu que eles pegassem um montinho de 6 palitos.
>
> R1-Agora peguem outro montinho de 6. Bem separado um montinho do outro!
>
> -Quantas vezes o 6 apareceu? Quem sabe representar matematicamente?
>
> Al1- 2X6. (só oral, não houve representação)
>
> R1- Vou dar um problema de cabeça.
>
> Eu tenho 3 amigos e 6 balas. Quero dar para eles. Quanto cada um vai ganhar?
>
> Al1- 2
>
> Al2- 8
>
> Al3-ÔÔÔ, como se só tem 6 balas?!?!(...)
>
> (...)Colocou 3 marcadores. Distribuiu os 6 palitinhos representando as balas.
>
> R1-Quantas vezes o 2 apareceu aí? Não esperou a resposta.
>
> Agora eu quero 8 palitos. Separe em 2 grupos. Metade/metade.

R1- Lembram o exercício da fogueirinha?(exercício do livro realizado em julho).Vamos pegar o livro de matemática e fazer a fogueirinha?

Relembrou o significado de camada(já que a fogueirinha do livro era feita de camadas de palitos). Vamos pegar 2 torinhas(2 palitos).

R1-Vamos fazer a primeira camada. Quantos palitos?

A1- 2.

Montou 5 camadas. Perguntou:

R1-Quantas camadas têm? 5 camadas de quanto?

R1- Vamos separar os palitinhos da fogueira? Eu quero 4 grupinhos de 2. Como represento na matemática?

A1- 4 de 2 A2- 4 vezes 2

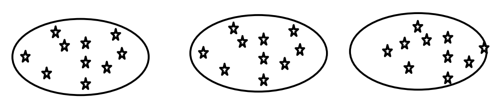
R1- Eu quero 2 grupos de 5. Quantas vezes o 5 apareceu

Propôs várias representações: 3X5, 4 X 5, 5X4, 2X8

R1- Agora eu quero que vocês representem 3X4. Quanto deu?(...)

(...)Mandou juntar 10 +20.=30. Façam 3 grupos de 10

Representou por meio de desenhos:



Representou 10 grupos de 3

Desses 30 eu quero 5 grupinhos de 6.quantas vezes o 6 tá aparecendo?Representou de várias maneiras.

O objetivo da aula era trabalhar multiplicação, portanto, o material para manuseio deveria ter sido providenciado com antecedência, pois o uso de moedas, por exemplo, poderia ser um obstáculo pelo fato de estas terem cores e valores diferentes. O problema criado pela professora para explicitar 2x6 foi de divisão, seguindo depois para o conceito de metade.

Confrontando a atividade realizada com o objetivo inicial que era trabalhar a multiplicação com o conceito de adição de parcelas iguais, deixou passar a oportunidade de trabalhar o conceito, porque não articulou as representações sugeridas pelos alunos 4x2 e 4 vezes o 2 seguindo adiante com atividades diversas e desconectadas demonstrando que a atividade não foi planejada.

O improviso existe em sala, não se pode negar, é também uma reflexão sobre a ação para que se chegue ao objetivo proposto, porém, a condução da atividade matemática sem um critério, pode se transformar num obstáculo didático ou mesmo no não-aproveitamento integral da atividade, ocasionando uma perda de tempo.

No dia 05/05/08 Vitória5, começou a aula conversando sobre o tempo:

> Rodinha: Fez o quanto somos. Contou os meses do ano.
> Perguntou:O que é bimestre e o que é semestre?
> A professora queria ver a ordem do dia do aniversário de uma criança em relação ao ano.
> V5- Hoje é dia 5 de maio, o aniversário do Matheus é dia 15. É que dia em relação ao ano?
> Olhou no calendário que já estava marcado com os dias letivos. Contou em relação aos dias letivos, o que era um erro, pois 05 de maio não era o sexagésimo nono dia. (Contou em relação aos dias letivos e não aos dias normais do ano). Ela percebeu o erro imediatamente.
> Falou: Gente errei! E perguntou como conseguiria ver o certo.
> Um aluno fez de cabeça: janeiro-31 ,fevereiro-29, março-31, abril-30, maio 5(depois somariam os 10 dias que faltavam para 15). Percebi que ela queria resolver o problema, contando por semanas,mas gostou dessa resposta.
> Uma criança falava em 8, 8...mas a professora não percebeu, ou não deu atenção. (Pelo que entendi, a criança queria acrescentar 8 dias correspondentes aos sábados e domingos de cada mês e somá- los aos dias úteis dos meses, para chegar à resposta) .

O que se vê aqui é um improviso para replanejar uma atividade, na qual ocorreu um equívoco por parte da professora. Ao percebê-lo, imediatamente, e com tranqüilidade fez a correção, mostrando-se humilde em assumir o erro perante as crianças e corrigi-lo. Senti que o fato de esclarecer e dirimir qualquer dúvida, a professora se contentou logo com a resposta, porque era uma resposta segura, de fácil entendimento. Depois da aula, conversei sobre o aluno que falava 8 e expliquei o que ele desejava, ela lamentou por não ter ouvido o aluno.

4.3.4- Registros

O registro é um assunto que gera certo desconforto entre os professores. Parece-me que ainda não está muito claro ou mesmo acordado entre eles a real função do registro (formas e finalidade) o momento certo para acontecer o registro. E o que é o registro? É a sistematização do conhecimento? Na aritmética é o algoritmo espontâneo, é o algoritmo tradicional?

Bruna2, no primeiro ano do projeto, sentia essa preocupação com a sistematização. Em sua entrevista narrativa desabafa:

> Eu to sentindo mais dificuldade na... Formalização, na sistematização disso. É que quando a gente fala de uma situação-problema e coloca pros alunos, eles resolvem...rapidamente.Mas, na hora de colocar no papel, escrever a situação-problema, pra ele ler, interpretar e responder eu tenho sentido essa dificuldade. Com cálculo. Eu tenho notado assim, que tá... A prática tá boa, agora a gente ta precisando colocar isso na sistematização.

Bruna2 demonstra aqui, não só a insegurança, como a transição da prática anterior para a atual. Para um professor que tinha como hábito os algoritmos tradicionais e o ensino pautado em sua condução do objeto matemático, há uma insegurança em relação ao que é certo e errado nesse processo, registrar ou não registrar e, principalmente, quando registrar, o que pode estar associado ao movimento da representação social gerado pelo projeto na escola. Na realidade, ela se assume inexperiente nesse novo processo, na sistematização, que é o resumo da aprendizagem. O que sistematizar? O processo (algoritmos espontâneos), ou o resultado final (algoritmo tradicional). No GD realizado em 3/06/08 Bruna2 se posiciona:

> ...Eu to simplesmente acrescentando no meu trabalho a parte que é prática uma parte que é concreta que é necessária e que é mais próxima da criança, mas isso não significa que eu to deixando pra trás a questão do registro, é... A sistematização.

Para Bruna2 o Projeto, é a parte prática, concreta e próxima à criança, que ela alia à sua prática anterior de registro e sistematização .O Projeto é para ela, um complemento à sua prática.

Ainda no GD, Vitória5 e Bruna2, companheiras de horário engatam uma reflexão sobre o registro. Bruna2 havia contestado Anita1 sobre a questão de a família achar que a escola não trabalha o conteúdo.

> **B2**... É porque às vezes nessa ânsia de fazer o Projeto, e de mexer com que é concreto de fazer, da construção do

> pensamento da criança, algumas coisas a gente deixa de fazer um dia.Assim, Não que elas não sejam trabalhadas. Aí esse cuidado..
>
> **V5**-O registro por escrito. Porque o que acontece? A gente tá dando mais tempo da criança manusear, da criança brincar, da criança construir o conhecimento . Aprender sem algumas vezes ter que, por exemplo, tá lá copiando no caderno, tem que fazer a atividade...
>
> **B2**-Apreender. O tempo com certas coisas que né...
>
> **V5**-O tempo que a gente tá doando,o tempo que a gente tá dando para a criança brincar, pra criança manusear, pra criança é... Expor seu pensamento oralmente, tá sendo bem maior que, às vezes do que um registro.
>
> **R1**- Na verdade, quando ela responde...
>
> **V5**-E isso a gente tá percebendo o conhecimento dela através disso. A preocupação é porque o pai, a mãe, as pessoas querem ver o conhecimento lá no caderno, no registro e nós não. A gente ta muito mais preocupado com o que ela tá falando, como ela está agindo.
>
> **B2**-Porque nós já mudamos o pensamento, mas nesse momento a família ainda não. A sociedade ainda não mudou. Ela ainda não está totalmente integrada totalmente ao projeto da escola, então, agora, eu já to tomando cuidado também com isso esse ano. Eu me policio, às vezes, eu nunca deixo uma coisa passar na sala sem fazer nenhum registro daquilo com as crianças, às vezes no caderno, na folha, algum tipo de atividade então esse cuidado a gente tá tomando,mas... Mais tranqüilo, mais à vontade.

Há uma dicotomia entre o que pensam os professores e os pais. O conflito entre o que as professoras pensam sobre como encaminhar o projeto, valorizar o manuseio de objetos ostensivos, privilegiar os caminhos que as crianças seguem em busca da solução é contraditório em relação ao que à família pensa sobre o processo de ensinar e aprender matemática. Esse é um ótimo exemplo das representações sociais do ensino matemática. Para os pais, conteúdo dado é conteúdo registrado e isso tem um peso grande na mudança de representação, principalmente, do professor que está engatinhando na REM, pois, este, procura estar institucionalmente localizado, ou seja, não se sente à vontade para fazer diferente daquilo que se espera dele ou de estar em desacordo com o que está socialmente instituído.

Vitória 5, no dia 21/09/07, realizou uma atividade com sistema monetário na rodinha:

> V5- que dia é hoje? Quantos dias faltam para acabar o mês de setembro?
>
> Als- 21.
>
> V5- Então significa que o mês de setembro tem 30 ou 31 dias?
>
> Atividade: Primeiro pediu que as crianças pegassem uma cédula de R$100,00, depois pediu que as crianças arrumassem formas diferentes de trocar a nota de cem,utilizando seu dinheirinho da caixinha matemática. As crianças não podiam repetir o modo E deveriam explicar aos outros sua maneira de trocar, usando a multiplicação, se precisasse: Uma criança fez:
>
> 2 notas de 20 (2x20)
> \+ 1 nota de 50
> 1 nota de <u>10</u>
> 100
>
> Outra criança fez:
>
> 2 notas de 50= 2x50 ou 50+50 = 100
> 4 x 20 + 2x10=100
>
> Outra criança:
>
> 1 nota de 50(1x50)+ 1 nota de 20(1x20)+ 2 notas de 10(2x10)+1 nota de 5(1x5)+ 1 nota de 2(1x2) + 3 notas de 1(3x1)
>
> Ao final, com o tapetinho na mão, as crianças precisavam inventar uma história matemática com R$100,00 – R$ 37,00 e resolver no tapetinho.

Não houve registro da atividade nos moldes formais. A professora explorou bem a decomposição dos valores em reais, houve socialização dessas diversas maneiras de se trocar R$ 100,00. Usou também a multiplicação. Ao final da atividade, a professora propôs a elaboração de um problema que favorecia o desagrupamento. Fui passando entre as crianças para observar como elas estavam procedendo. O registro de atividades com a notação numérica no sistema monetário pode ser feito em outro momento. Para Vitória5 em conversa informal no dia 18/11/08, o registro acontece no momento certo, quando as crianças já estão bem familiarizadas e entenderam bem o conceito. Para ela, “O registro é conseqüência de todo o trabalho feito”.

Raíssa1, no dia 24/11/08, trabalhou na revisão de operações de adição e subtração, pois haveria no dia seguinte a prova institucional do GDF, para avaliar o rendimento dos alunos SIADE.[15]

> R1- Atenção! Conta de somar. 23+45= Monta o tapetinho no quadro.
>
> | | C | D | U |
> |---|---|---|---|
> | | | 2 | 3 |
> | + | | 4 | 5 |
> | | | | |
>
> **(...)**
>
> R1- Vamos supor que na prova esteja assim: 241+22=. Lucas, vem aqui no quadro. Quero que você arme a conta. Quem sabe fica calado!
> Lucas fica olhando, sem armar...
> Pedro- Lucas é a mesma coisa! (como a professora tinha mostrado no exemplo anterior.)
> Lucas fica ainda parado, pensando como fazer... A professora olha.
> Lucas escreve: 241+22=
> R1-Não, eu já fiz isso. Eu quero que você arme a continha! E apaga o que Lucas fez. Armou e resolveu.

$$\boxed{\begin{array}{rccc} & 2 & 4 & 1 \\ + & & 2 & 2 \\ \hline & 2 & 6 & 3 \end{array}}$$

O registro feito por Raíssa1, nesse caso, é no quadro. Normalmente, as atividades são orais e a resolução é no quadro, sem um registro ou mesmo cópia dos alunos.

Já Bruna2, no dia 12/03/08, fez estimativa com os botões. Mostrou um vidro transparente com botões dentro:

---

[15] O SIADE - Sistema de Avaliação do Desempenho das Instituições Educacionais do Sistema de Ensino do Distrito Federal foi criado por meio do Decreto nº 29.244, de 2 de julho de 2008. É um instrumento permanente de planejamento, destinado a aferir as condições da oferta do ensino nas escolas públicas e privadas do DF, de forma a garantir o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

> B2-Quanto vocês acham que tem aqui?
> Cada criança pegava a caixinha e observava para ver se adivinhava a quantidade.
> A professora escreveu a estimativa de cada aluno no quadro. Ela despejou os botões numa mesa e pediu que algumas crianças ajudassem a contar. As crianças foram formando grupos de 10. Aos poucos, conforme a contagem acontecia, ia- se eliminando as pessoas que disseram as contagens mais baixas. Um aluno despejou os botões na mesa e contou agrupando de 10 em 10. Deu no total 17 grupos de 10=170. As crianças foram até a mesa e observaram quantos grupos tinha. Mandou pegar o caderno quadriculado. Comparou;
> B2-Tem mais de 100?
> Tem menos de 300?(que era a maior estimativa)
> B2- 0 100 era a quantidade mais próxima de 170. Por quê?
> O aluno respondeu: Porque só faltam7 dezenas.
> Pediu para as crianças pintarem essa quantidade nos quadradinhos do papel quadriculado e representar com o material dourado.

O registro foi feito no caderno quadriculado que também é uma forma diferente de fazer o registro. Montando no caderno quadriculado e comparando com o material dourado além de registrar o que a criança está fazendo outras relações e sistematizando sobre as dezenas.

Não existe uma forma padronizada de se registrar. O registro se dá de acordo com a necessidade e o desenrolar da atividade que pode até não necessitar de registro gráfico ou escrito, se a atividade ainda está desenvolvendo, com auxílio de objetos ostensivos, o conceito que se deseja trabalhar. Como as professoras relataram, a família precisa estar ciente e entender a relação registro/desenvolvimento de conceitos, porque caderno cheio não significa que o conceito foi bem desenvolvido em sala. O processo de conceitualização/ registro é um processo dinâmico e complexo. Não há uma fórmula pronta de quando e como se deve registrar. Isso depende das representações dos professores acerca do ensino da matemática, e da condução do trabalho pedagógico.

Figura 4-4 - Dinâmica do processo de conceitualização e Registro.

Quando o professor em processo de REM trabalha com uma nova concepção, em que o registro acontece com mais frequência quando os conceitos já foram desenvolvidos, pode entrar em conflito quando a cobrança da família for antagônica às práticas que o professor está se habituando. Isso pode ser um fator que limita a mudança de representação. O professor precisa acreditar que mais interessante para o aluno é a construção do conceito do que o registro (quando o objetivo é mostrar para alguém, no caso, os pais), pois o registro acontece, naturalmente, quando há um real envolvimento da criança com o objeto de estudo.

A avaliação também é um registro da aprendizagem. No dia 18/11/08, na mesma conversa com Vitória5, fui informada pela Bruna2 que as crianças fariam a prova do SIADE como intuito de avaliar o rendimento das crianças na 2ª, 4ª séries e 3º ano do ensino médio.

Essa avaliação, por ter caráter institucional, gerou expectativas e ansiedade por parte dos professores e da escola. Aplicaram, então, uma prova para ensinar as crianças a preencherem gabarito e conseguirem fazer a prova com tranqüilidade. Para Bruna2, esse tipo de avaliação é motivo de desconfiança. Ela acha que é um retrocesso. Já, na coordenação do dia 26/08/08, Bruna2 abordava esse assunto com certa preocupação:

> Eu tô mudando. Mudança de pensamento do ano passado para cá. O projeto tá sendo mudado. A escola está supervalorizando a avaliação e o registro para mostrar para alguém. A avaliação formal e fica o registro. Isso não significa que a avaliação formal e o registro não são importantes.O governo tá querendo resultado. A gente tá voltando para trás.

Bruna2 entende a importância do registro e da avaliação, mas acha que os resultados são meramente quantitativos. Enquanto a REM prima pela qualidade, prioriza o pensar, o refletir, as provas de avaliação institucional têm características diferentes do Projeto da escola, são objetivas e priorizam o resultado final. O processo não é levado em consideração. O objetivo está centrado em aumento de verbas para escola, salário bônus para os professores, propaganda para escola. Para Bruna2, isso deve ser uma conseqüência do projeto com vistas a beneficiar as crianças e a escola e não uma atividade fim.

O treino para fazer provas objetivas, marcar gabaritos e ter um bom resultado para figurar entre as melhores, pode ter um efeito de retração na mudança de representação, já que o foco pode voltar a ser o resultado e não o processo.

4.4-Coordenação Pedagógica

A coordenação pedagógica é um espaço privilegiado onde as representações estão presentes e se confrontam a todo instante. Esse movimento favorece um diálogo constante de mudança e aprimoramento da práxis que carrega em seu bojo discussões, planejamento, avaliação, replanejamento, levantamento de estratégias e todas as ações que apontem para a melhor atuação junto aos alunos. Esses momentos se refletem no dia-a-dia, em sala de aula quando o professor busca formas de fazer bem, aquilo que ele acredita que é o melhor, naquele momento profissional. Estar num projeto de formação continuada, exige certos padrões e atitudes de engajamento para, que o professor seja, efetivamente, responsável pelo seu desenvolvimento profissional.

Ponte (1998, p.3), se posiciona em relação ao desenvolvimento profissional

> A finalidade do desenvolvimento profissional é tornar os professores mais aptos a conduzir um ensino da Matemática adaptado às necessidades e interesses de cada aluno e a contribuir para a melhoria das instituições educativas, realizando-se pessoal e profissionalmente.

Para que a coordenação pedagógica colabore, efetivamente, com o desenvolvimento profissional, faz-se necessário que a professora esteja sempre presente a este espaço de interlocução, e que haja articulação da equipe de apoio pedagógico, para que juntos corroborem a mudança da representação do ensino da matemática. Os professores quando planejam juntos ao coordenador pedagógico, ajudam-se mutuamente, contam suas experiências e recebem influências dos outros. É um espaço de interlocução, em que cobranças, desabafos e reflexões vêm à tona e podem afetar a *práxis* e mudar a representação. A coordenação Pedagógica surge como categoria de análise que se subdivide em 2 subcategorias:

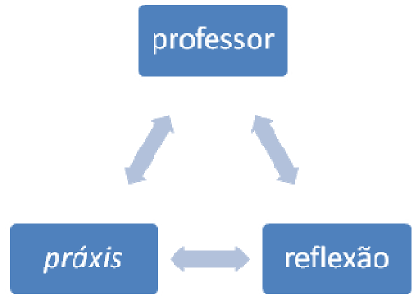


Figura 4-5 - Triangulação feita na categoria Coordenação Pedagógica.

4.4.1 - Espaço de desabafo

Momentos em que o professor sente-se à vontade para revelar suas angústias e cobrar da instância superior atitudes que podem acrescentar e melhorar seu trabalho em sala.

Bruna2 demonstra a importância de uma coordenadora pedagógica atuante na coordenação para ajudar, principalmente, as novatas com vistas a padronizar o discurso da escola.

> Falta estratégia pela falta de coordenação, porque coordena-se e na sala faz-se diferente. (refere-se aqui às colegas do turno da tarde que, na sua opinião não se adequaram bem ao projeto) “Me dediquei à escola e ao programa da escola, me desconstruí pra me adequar ao projeto. “Só funciona se aplicarmos ele direitinho.(26/08/08)

A professora Bruna2 tem convicção que o acompanhamento é primordial e influencia diretamente no trato da professora com o seu aluno e o saber matemático. Se não houver uma cobrança, o professor, principalmente o novato se sente como Raíssa1 que fala:

> Como cego em tiroteio e órfã. (06/05/08)

A coordenadora acredita que o engajamento para um efetivo desenvolvimento profissional não pode ser imposto, o querer mudar depende da pessoa. Dessa forma Sônia5 fala:

> As pessoas, para participarem do projeto precisam abraçar o projeto, porque eu não posso ir para a sua sala e dizer: Bruna2 você deve fazer assim, assim, assim. A gente não tem autonomia dentro da escola pública.(CP 26/08/08)

A fala da coordenadora revela que a comunicação é importante para a dinâmica da representação, no entanto, a autonomia dos professores influencia o engajamento no projeto. A adesão voluntária é importante porque favorece uma mudança de representação, ao contrário daquilo que é imposto, pois este apenas causa mudanças superficiais.

Jodelet (2001, p.29-30), por sua vez, ressalta a importância da comunicação na disseminação e mudança de representação “A comunicação desempenha um papel fundamental nas trocas e interações que concorrem para a criação de um universo consensual”. É importante para os que estão aderindo e conhecendo a estrutura do projeto falar a mesma língua, porque isso dá segurança, cria uma identidade com os demais membros do grupo, facilitando a incorporação da nova linguagem e auxiliando o sistema periférico da representação a incorporar as novas idéias. Vale ressaltar que o projeto é em parceria com a UnB, no entanto, não pertence à essa instituição. O grupo são eles, os funcionários da escola que têm por objetivo provocar uma mudança significativa na educação, especificamente, na relação ensino- aprendizagem da matemática. A linguagem do grupo é, portanto, a linguagem deles.

De acordo com Douglas,1986 (apud JODELET 2001, p.34) “Os grupos têm influência sobre o pensamento dos seus membros e desenvolvem até mesmo estilo de pensamento distintivos”.

A coordenação pedagógica, os bate-papos informais dos colegas de escola proporcionam a troca de idéias que podem colaborar para a mudança de representação e afetar à *práxis.*

No dia 11/06/08, a professora Bruna2 ressaltou que a falta de entrosamento entre as professoras do 3º ano dos dois turnos pode ser ruim e o quanto que a influência da colega pode auxiliar na mudança do olhar sobre o processo ensino-aprendizagem:

> B2-Vê como as meninas (da tarde) estão trabalhando?Não é do mesmo jeito, não é a mesma coisa.
> V5-Mas sempre tem a diferença da manhã e tarde.

> B2-Cadê a coordenadora para fazer a ligação?...Elas estão fazendo diferente...
> Virou para mim e confidenciou:Eu mudei, eu revirei minha vida, trabalhei com a Vitória5 e ela me ensinou...

Bruna2 já estava efervescendo na mudança de representação. O desabafo dela se refere a uma mudança que não é só periférica como também já atingiu o núcleo da representação. Quando fala que as colegas estão fazendo diferente é específica no sentido de que com as professoras parece que o projeto não está contribuindo para uma mudança de postura para um fazer diferente na tentativa de buscar novas práticas que contribuam para uma visão da matemática como a disciplina escolar aliada à realidade e de fácil acesso a todos.

É bom esclarecer que as duas professoras que participam do diálogo acima, atuam no 3º ano, no turno matutino, ambas possuem vínculo de professor efetivo, trabalham há muito tempo na rede de ensino e têm mais tempo na escola, o que facilita esse contato maior com o projeto e lhes dão mais autonomia para muitas vezes caminharem só e influenciarem a si e as colegas. As duas professoras da tarde têm vínculo temporário na rede de ensino do Distrito Federal e esse é o primeiro ano de ambas na escola, trabalhando com o projeto de (Re) Educação matemática. A influência recíproca ou a que podem propagar para as outras colegas, em relação ao projeto, é pouca ou quase nula, pela própria inexperiência na matemática que é proposta pela escola. É importante esclarecer que para atuar no núcleo da representação é necessário mais tempo de convívio no projeto e por que não dizer um vínculo permanente com a instituição?

Raíssa1 percebe que o fato de ter chegado num projeto diferente suas opiniões não influenciam muito. Perguntada se suas idéias são aceitas pelas colegas, faz uma careta e responde:

> ...Uma das primeiras vezes que eu tava aqui defendi minhas idéias, mas eu já cheguei dentro de um projeto, então, na verdade, eu me pus a observar, digamos que eu omiti minhas idéias pra poder repensá-las.

O fato é que a coordenação pedagógica e as trocas ali existentes são vitais para a mudança da representação. Observando Raíssa1 e Bruna2 pode-se observar que o primeiro ano é vital para o professor captar as idéias, acreditar no projeto e se disponibilizar-se a mudar. Raíssa1 quando faz a careta e procura “omitir” suas idéias para poder repensá-las, expressa, na realidade, que suas idéias não foram aceitas e que seu discurso contradizia o discurso da escola.

Bruna2, por exemplo, no seu primeiro ano de projeto, em sua entrevista de apresentação, ao falar de sua turma e da turma de Vitória5, declarou:

> Cada um tem um jeito de trabalhar. E cada turma é diferente uma da outra. Eu tenho 35 alunos. Eu não dou conta de trabalhar , por exemplo como a vitória5 trabalha, porque a Vitória5 trabalha com muito jogo. Eu não consigo.Eu tentei, mas eu não consigo, porque a turma é muito grande, eu preciso ter uma auxiliar pra fazer esse trabalho com os meus na sala.(16/11/07)

Em agosto de 2008, já no segundo ano do projeto, (ainda sendo as 2 turmas de características semelhantes às do ano anterior), esclareceu:

> Eu vou começar a colocar os jogos matemáticos como parte da aula. Vou deixar um dia certo pra isso. Por quê? Eu reparei que os alunos da Vitória que já têm esse hábito de jogo, eles tiveram... tem mais facilidade que os meus alunos na hora de resolver a situação- problema.(11/08/08)

Com base nessa declaração, toda quinta-feira ficou instituído o dia do jogo. Mesmo com dificuldade em trabalhar com a turma grande e, conseqüentemente, o espaço físico reduzido, Bruna2 tem procurado seguir o que se propôs. Quando pode, conta com a ajuda de estagiárias. É uma superação para ela também, porque Bruna2 ainda tem certo problema com a disciplina das crianças, visto que ela tende a querer ter sempre o controle das ações dos alunos.

É muito perceptível a influência que uma colega exerce sobre a outra. Vitória5 também conta que recebeu muita influência de Sônia5 (atual coordenadora) quando trabalhavam juntas e ela tinha experiência do projeto de outra escola. A coordenação é então, um ótimo espaço onde a comunicação flui e influencia diretamente a práxis.

A influência sobre a professora Bruna2 já está atingindo o núcleo da representação, pois aos poucos, ela passa a acreditar que o jogo pode ser um grande aliado da matemática.

4.4.2- Espaço de reflexão

A coordenação pedagógica como espaço de reflexão vem corroborar o espaço de comunicação e disseminação da representação. Com os estudos constantes e a busca por novas fontes de conhecimento a respeito de educação matemática, Bruna2 cursou no primeiro semestre de 2008, a disciplina de educação matemática I oferecida pela UnB, para os alunos de graduação. Lá, Bruna2 adquiriu novos conhecimentos, dialogou com vários teóricos da educação matemática. Vitória5 cursou Educação Matemática II, além de freqüentar por diversas vezes cursos de formação continuada da Sociedade Brasileira de Educação matemática-DF (SBEM) e ambas participam com freqüência dos encontros quinzenais com o coordenador do projeto.

A fundamentação teórica é primordial para que uma boa reflexão seja feita. Dia 27 de maio, ambas começam a discutir sobre a atividade do livro sobre a multiplicação:

> V5: “Vou trabalhar a tabuada.
> B2: Vamos trabalhar com a idéia de multiplicação primeiro.
> V5:O Cristiano falou que já podemos trabalhar, se fazemos a contagem antes, podemos trabalhar a multiplicação.
> Eu para B2: É porque a Vitória5 faz a rodinha todo o dia e ela faz a contagem dos alunos, variando de 5 em 5, 3 em 3...
> B2- Eu quero implantar o sistema de rodinha na minha sala, mas meia hora ali, eles já estão se cutucando, se batendo”...

Interessante, nesse diálogo, é que ambas se posicionam de acordo com seus pontos de vistas que têm fundamentação na Educação matemática. Mesmo que Vitória ainda não tivesse, efetivamente trabalhado o conceito da multiplicação, a contagem espontânea dos alunos, que é rotineira em sua sala, levaria as crianças logo, logo, a perceber a relação da contagem e a seqüência com a tabuada. Bruna2, por sua vez, está fundamentada que antes da tabuada, se trabalha o conceito da multiplicação. Aqui não há certo ou errado, pois a adaptação das atividades poderá ser feita de acordo com a necessidade ou desenvolvimento da turma.

Bruna2, nesse momento, ainda resistia a atividades na rodinha, porque tinha sempre idéia que turma grande dificulta o trabalho. Na verdade, para ela, o incômodo maior é a perda do controle da turma.

4.5- Silenciamento

Essa categoria revela os eventos com forte predomínio de demanda por silêncio para que haja o desenvolvimento da atividade cognitiva. Os eventos observados apresentaram características que os diferenciavam entre si. Por esse motivo subcategorizei-os levando em conta as diferentes formas de silenciamento manifestadas. A primeira subcategoria, silenciamento e a *matemática*, destaca os momentos de conceituação epistemológica do professor quanto à construção do conhecimento matemático. A segunda subcategoria, *demanda de silêncio pelo professor por não conseguir explicar o objeto de estudo* assinala os momentos em que a criança foi silenciada pelo professor que transferiu para outro momento ou outro local, ou seja, para o outro, a resolução da dúvida apresentada pela criança e a terceira subcategoria, *demanda de silenciamento pelo fato de a criança saber mais que as outras*, aponta em que momento o professor silencia a criança que sabe mais que as outras, de modo a não "atrapalhar" seus coleguinhas.

Para falar de silenciamento fui buscar, dentre outros teóricos, Foucault(1987) que destaca tão bem o papel que o silenciar tem na vida dos indivíduos e de que forma esse silenciamento, usado, também como poder disciplinador pode influenciar na vida futura destes.

De acordo com Foucault (1987, p.123), instauram-se no contexto educativo as "comunicações úteis interrompendo-se as outras". Consideram-se aqui, como informações úteis, aquelas que o professor quer passar, portanto, a "utilidade" da informação está na perspectiva curricular e pedagógica do professor. Dessa forma, em uma escala hierárquica da informação, a fala do professor tem mais valor do que a fala do aluno.

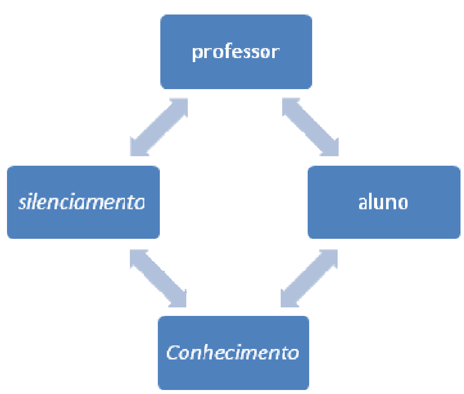


Figura 4-6 Triangulação feita na categoria Silenciamento.

4.5.1- Silenciamento e a matemática

Os fenômenos aqui relatados demonstram que o professor acredita que processo de ensino- aprendizagem da matemática precisa ser pautado no silêncio e na concentração.

Bruna2 em 20/08/07, ainda nos primeiros meses de observação demonstra que o controle da atividade matemática é dela. Ela é quem fala da altura do seu conhecimento:

> Pediu que as crianças pegassem o livro para mostrar o dever que iriam fazer. Os problemas eram do livro de matemática.
>
> B2 - Vou ler os problemas e não gostaria que vocês ficassem respondendo. Pensa, não é para falar. É para pensar, não é para falar.
> A professora foi lendo e anotando os dados que o problema oferecia e respondia no quadro. Pediu que as crianças pegassem o caderno para responder (copiar) os problemas, já resolvidos por ela no quadro.

Esse momento na sala revela com clareza quem detém o poder da informação. A professora, lê, anota e responde. Ao dar a resposta certa deseja garantir o sucesso nas respostas dos alunos. Revela-se, aqui, uma representação social sobre o ensinar e aprender matemática. O fato de se antecipar as respostas certas em sala de aula garante a comunicação, e conseqüentemente o aprendizado do aluno. Não se nega aqui, que comunicação da informação se faz presente, no entanto não acontece um diálogo reflexivo. Leroy (1975,p. 68) intitula esse tipo de comunicação como “pseudodiálogos”[16]. Para que haja a aprendizagem é necessário que haja um diálogo que favoreça a metacognição, pois é esse afastamento do aluno em relação sua produção que o leva a entender como chegou ao caminho da solução. Onde está o diálogo quando a ordem é para pensar e não para falar? Para Kamii (1990, p.115) “As crianças que são desencorajadas assim de pensar autonomamente construirão menos conhecimentos do que aquelas que são mentalmente ativas e autoconfiantes”.

Dia (09/06/08) a professora Daniela (ESP) começou sua aula de matemática:

---

[16] Diálogos que não são autênticos e não cumprem sua função de troca na comunicação. LEROY, Gilbert**.** *O Diálogo em Educação, p.75,1975*

> D- Peguem o caderno de matemática para revisão. Na aula passada, nós fizemos a divisão e corrigimos, Hoje, nós vamos ver uns probleminhas.
> Continua incisiva: E vocês estão estudando a tabuada? Todo o dia a tia tá pedindo para estudar a tabuada. Copiou, no quadro, quatro problemas de um livro. As crianças começaram a copiar, resolver e conversar,algumas assuntos diversos, outras assuntos referentes ao trabalho em andamento.
> Pediu silêncio: " Psiuu! A conversa não combina com a matemática. Precisa de concentração!"

Essa fala traz, em seu bojo, forte carga de representação do modo como se deve aprender matemática na concepção da professora. Essa idéia, ainda muito difundida nas escolas revela-se na postura dos profissionais que exigem o silêncio para garantir o sucesso de suas aulas. Para eles aprender significa estar atento, calado, imóvel. De conformidade com MORAIS (2007, p.39)

> ...a escola parece exigir outra postura de comportamento do sujeito dentro de seus muros sob a perspectiva de que para haver aprendizagem deve existir a concentração. E em tal proposição a escola peca, pois não se aprende somente com a concentração face ao permanecimento estático do corpo e da voz, aprende-se também nos diálogos, nas conversas, nas mediações, nas trocas verbais, nas interações, no movimento e na totalidade do corpo do ser aprendente.

Esse tipo de silêncio que é imposto pela representação que o professor tem de que para aprender matemática precisa de silêncio, acaba por desfavorecer a troca e as interações que são fontes ricas de construção de conhecimento. Kamii (1990, p.62) corrobora quando diz: "a confrontação social entre colegas é indispensável para o desenvolvimento lógico- matemático".

Quando a professora diz: : " Psiuu! A conversa não combina com a matemática. Precisa de concentração!" logo me vem à cabeça um questionamento: não há, deliberadamente, concentração quando se conversa? De que "atenção" a professora se refere aqui? Será que é ela quem não consegue fazer nascer em seus alunos a "atenção" que ela deseja?

4.5.2- Demanda de silêncio pelo professor, por não conseguir explicar o objeto de estudo

Os fatos apresentados nessa subcategoria revelam que a condução da atividade matemática por si só silencia o aluno, podendo culminar com a desistência por parte do professor, quando se vê impossibilitado de atingir seu objetivo.

Raíssa1 dia 18/06/08, após a situação-problema sobre o conceito de metade ficou no quadro explicando para as crianças (uma por vez) o que era metade. Tentou de várias maneiras, até elaborar esta:

> R1- Qual a metade do 18? Desenhou os 18 palitinho no quadro, dividiu 9 e 9 .IIIIIIIII/IIIIIIIII.
> Entendeu?
> Al- Não.
> R1-(falando para mim) vou ter que fazer o mercadinho logo porque tem muita gente com dúvida...
>
> Quando viu que a criança não entendia suas explicações, ficou um pouco impaciente encerrou a explicação e disse: Você vem para o reforço. E completou: Quem vier amanhã para a aula da escola integral vai ter jogos e aula de reforço.

Mais do que silenciamento, foi um encerramento de assunto. Pois, sentindo-se impossibilitada de explicar o conteúdo naquele momento, a professora transferiu o local e o horário para explicação. Quando fala: “Quem vier amanhã para a aula da escola integral vai ter jogos e aula de reforço”, tenta seduzir o aluno a vir ao reforço e transfere para o outro a responsabilidade da aprendizagem do aluno. Há, então, uma implícita separação em castas. As crianças do reforço são aquelas que precisam de um tempo maior para aprender, precisam de outro momento. Há, então, uma exclusão velada em que sabem menos aqueles que precisam de um tempo extra. Ressalta-se, também, que, como a professora normalmente utiliza o quadro, acaba por impossibilitar à criança a manipulação de materiais para que a ela seja capaz de construir o seu conhecimento. O mercadinho a que ela se refere é uma promessa que ela vem fazendo há tempos para trabalhar com o sistema monetário seria, pois, uma ótima oportunidade para a manipulação de dinheirinho (que era o assunto do problema que ela estava corrigindo).

A professora desiste daquela criança, naquele momento, porque percebe que a sua comunicação não surtiu efeito desejado, pior: diante dos demais, emite uma representação acerca daquela criança.

No dia 21/08/08, Raíssa1 propõe uma revisão de matemática:

> R1-Hoje eu vou fazer um atendimento individualizado. Quem está com problema em Português?Matemática?
> Yasmim foi a única que se manifestou, pedindo auxílio para suas dúvidas.
> R1- O que tá mais difícil para você? Subtrair, que é tirar, somar que é juntar, é multiplicar?

A professora comete uma redução conceitual visto que as operações têm conceitos além daqueles tradicionalmente trabalhados pela escola, conforme explicitado na página 109.

> A professora pediu, então, que todos pegassem a caixa matemática.
> Yasmim começa a brincar com os materiais da caixa.
> R1-Yasmim, não é para brincar, você está com dificuldade. Yasmim, matemática é algo que requer atenção.

A criança tem a caixa matemática, mas poucas oportunidades de manipulá-la e explorá-la. Para uma criança é perfeitamente natural a curiosidade e a manipulação daquilo que lhe é pouco conhecido.

A professora manifesta sua representação acerca de matemática: Quem tem dificuldade em matemática precisa ter atenção e não pode brincar. A “atenção” a que professora se refere é a atenção nela, pois em sua concepção o saber emana dela. De conformidade com Kamii (1990, p.62): “Quando ensinamos número e aritmética como se nós adultos, fôssemos a única fonte válida de retroalimentação, sem querer ensinamos também que a verdade só pode sair de nós”...

E aí me pergunto: Quem disse que não há alta concentração em uma brincadeira e a criança não pode aprender matemática por meio de uma brincadeira, na qual ela pode fixar sua atenção e manter-se altamente concentrada?

Yasmim falou, então, que estava com dificuldade em dúzia e meia dúzia. Que são conceitos não tão relevantes no momento.

> R1- Quem sabe eu quero que fique caladinho.
> R1- (fala para Yasmim) Põe no palitinho aí, uma dúzia. Quanto será que é a metade de doze?

> Mandou a criança fazer a divisão de 12 palitos.
> R1- Eu vou achar meu jeito. Procure o seu. (Começa a fazer "do seu jeito", antes da criança começar a fazer)

Raíssa1 pede que os colegas não se manifestem para não "atrapalhar" a explicação. Demonstra que não confia que a aluna seja capaz de fazer a divisão dos 12 palitos, pois já vai mostrando o seu "jeito" de fazer para que a aluna reproduza, e é exatamente isso que Yasmim faz.

> R1 Conclui: Cada lado ficou com 6? Então a metade de 12 é... ?
> Yasmim: 6
> R1- E quanto é meia dúzia?
> Sem resposta

Na perspectiva de Yasmim, a metade de 12 e meia dúzia são coisas diferentes, por isso não houve resposta. A professora estava trabalhando a metade de quantidades, mas, o conceito de metade ainda não havia sido efetivamente trabalhado.

> R1-Então vamos dividir 1 dúzia? Fala para todos. Coloquem 1 dúzia e meia. 1 dúzia é igual a 12?
> E a metade?
> Escreveu no quadro: 1 D =12 IIIIIIIIIIII
> ½ D=6 IIIIII
> 12+6=18
> Percebeu que a aluna não havia entendido ainda.
> R1- (Para mim) Vê se você consegue ensinar para ela. E foi atender outros alunos.

A professora complica um pouquinho mais quando pede para acrescentar meia dúzia a uma dúzia, já que a idéia de meia dúzia e de uma dúzia ainda não estava bem apreendida bem como a relação entre o ato de dividir ao meio para obter a metade. Faz,então, um esquema no quadro, como uma dica e conclui que 12+6=18, ou seja, uma dúzia e meia é igual a 18. Pelo olhar da criança percebe que a aluna não havia entendido e mais uma vez, a professora abandona a criança e transfere para o outro a responsabilidade da aprendizagem do aluno.

Na perspectiva da professora, a atividade matemática ainda está associada a mostrar a maneira de fazer. O silenciamento também acontece porque as idéias da professora se sobrepõem à dos alunos. Freire (2005, p.66) afirma: “Em lugar de comunicar-se, o educador faz comunicados...eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receber os depósitos, guardá-los e arquivá-los”. Novamente, o fato de se depositar na criança o modo de fazer, não garantiu a aprendizagem. Em 20/06/08 ,em reunião com o coordenador do projeto, ele revela:

> Eu procuro sempre uma maneira mais fácil deles aprenderem. Eu sempre uso estratégia de decoreba. Tipo: CDU- o inteiro anda para esquerda e o decimal anda para a direita. Tem criança que diz 100 para 1,00 e eu fico agoniada. Matemática me deixa de cabeça oca.

É ainda um conflito muito grande, para a professora, o abandono de práticas expositivas na aula de matemática. Perpassa pela questão do poder, o saber é meu e eu repasso. Raíssa1 não percebeu ainda que a criança pode aprender de outras formas, manipulando, trocando com os colegas, ou seja, aprendendo, apesar dela.

4.5.3- Demanda de silenciamento pelo fato de a criança saber mais que as outras

Os eventos listados nessa subcategoria revelam o fato de que os alunos podem ser silenciados, também, por saber mais que os outros acerca do objeto de estudo a ser ensinado. Um aluno, em especial, foi alvo do silenciamento, sem que a professora, efetivamente, se desse conta do fato. E, enquanto o silenciava, paradoxalmente, o elogiava.

Raíssa1 em 18/06/08

> R1- Vocês vão pegar 6 palitinhos – são as pessoas e R$4,00 para cada pessoa.Quem não tiver 4 reais, soma 4+4+4...
> Voltou a perguntar sobre o exercício que fala sobre a arrecadação diária de um cinema cujo o ingresso custa R$ 4,00.
> O Fernando começa responder e ela fala:
> R1- Fernando deixa eu te falar. Eu sei que você sabe, mas a maioria não sabe. Quando você souber, você me chama. Se ninguém conseguir eu te chamo, porque têm muitos que ficam esperando você para responder.

Percebe-se que a professora demonstra sua incapacidade de lidar com a diversidade. Cala o aluno, mas o elogia quando diz que muitos o esperam para responder. A sua preocupação quando o elogia é de legitimar sua ação de silenciá-lo, mas ela não pode, porque em função disso, acaba gerando a exclusão daqueles que “ficam esperando a resposta”. Em outro momento, ainda no dia 18/06/06.

> R1- Fernando, você sabe me dizer o que é metade?
>
> F- Por exemplo, se eu cortar um biscoito ao meio.
>
> R1- E as partes tem que ser do mesmo tamanho.
>
> Metade de 4?-
>
> F-2
>
> R1-metade de 6?
>
> F-3.
>
> R1- Fernando, agora não responde mais. Só para o Pedro: Metade de 24?

Há uma tentativa de se trabalhar o conceito de metade, quando ela pergunta ao aluno que se remete ao biscoito, mas isso não é explorado e, imediatamente, ela segue para o conceito de metade de quantidades

Não há interação entre os pares que possa estimular a ZDP entre Fernando e Pedro. Há um jogo de perguntas e respostas em que aquele que sabe responde para o que não sabe. Veladamente, porém de forma inconsciente, fica registrado para ambos outra exclusão: Fernando sabe mais que Pedro.

Kamii (1990, p.61) defende que o professor deve “ encorajar a troca de idéias entre as crianças”. A interação entre as crianças,não com perguntas e respostas,mas, como forma de trocar e confrontar idéias, é campo fértil para a construção de novos conhecimentos. Num jogo de perguntas e respostas, a professora não favorece a interação, que é oral também, e se não há a interação, há um processo de silenciamento.

Uma situação interessante aconteceu no dia 28/08/08:

> R1- Agora eu quero que vocês representem 3X4. Quanto deu?
>
> Fernando já ia responder.
>
> R1-Fernando, segure um pouquinho. Deixe os outros pensarem primeiro
>
> F- Eu achei que era pra todo mundo.
>
> A1-E é. Menos pra mim e pro Fernando...

O interessante é a percepção das duas crianças. Fernando mesmo sabendo que é calado constantemente, ainda assim insiste em participar. Quando é silenciado responde, não em tom de rebeldia, mas na inocência de criança... “Eu achei que era pra todo mundo” , ou seja, a pergunta havia sido direcionada a todos, por que para ele não?

E o outro aluno, espertamente, já percebeu que ele e o Fernando não podem responder, porque sabem mais que os outros. Esse aluno demonstra certa resignação. Freire (2005, p.37-38) ressalta: “Os oprimidos, contudo, acomodados e adaptados, “imersos” na própria engrenagem da estrutura dominadora, temem a liberdade, enquanto não se sentem capazes de correr o risco de assumi-las”. Assim, o silenciamento é também uma privação de liberdade, de expressão, de participação, de incluir-se.

Impor o silenciamento ao aluno revela representações sociais de uma prática docente pautada na noção de que matemática se aprende com silêncio e concentração, mas, uma concentração que é requerida pelo interlocutor. Não se pode negar que há alta concentração no contexto do brincar ou num contexto de um jogo com objetivos matemáticos, por exemplo. A atenção e a concentração advêm da vontade e do interesse do aluno e não da vontade do professor, ainda assim, o silêncio, a atenção, a imobilidade na cadeira, os olhos em direção ao interlocutor muitas vezes são posturas tidas como mais seguras de se aprender matemática.

O silenciamento tem contribuído, principalmente, para a pouca dialogicidade nas aulas de matemática , conseqüentemente, pouca interação entre os alunos. A falta dessas trocas vem dificultando uma avaliação mais justa em que o professor pode perceber, com mais clareza, em que nível de desenvolvimento seus alunos estão. Ouvir é pouco. É preciso auscultar. Para Lorenzato (2006, p.16). Auscultar é “mais do que deixar os alunos falarem, (...) é saber ouvi-los”.

O diálogo proporciona a troca e desenvolve no aluno a argumentação. Silenciá-lo significa privá-lo de desenvolver seu próprio discurso para repetir o discurso de outro. Orlandi (2007, p.102) reitera: “impor o silêncio não é calar o interlocutor mas impedi-lo de sustentar outro discurso” .

Ressalta-se que existe o silêncio que é necessário. Mas este tem uma característica especial. Ele não é imposto. Ele aparece naturalmente para que o indivíduo possa parar para conversar consigo mesmo, mastigando, estruturando e elaborando seu conhecimento. De conformidade com ORLANDI (2007, p.13) “o silêncio é a respiração da significação, um lugar de recuo necessário para que se possa significar”. O silêncio é necessário, mas o silenciamento, não.

4.6. O Projeto de (RE) Educação

Essa categoria evidenciou- se, depois de eu ter escrito todas as categorias anteriores. Foi uma reflexão sobre o que significa um projeto de REM, a responsabilidade na condução e o envolvimento de todos para que realmente a (Re) Educação matemática aconteça a fim de contribuir com a verdadeira mudança de representação.

Para isso, dividi em três subcategorias: E se não existisse o projeto? Apesar do projeto e Graças ao projeto.

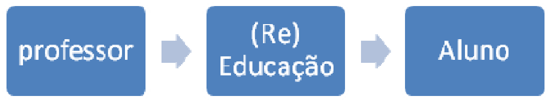


Figura 4-7- Triangulação feita na categoria Projeto de (Re) educação.

4.6.1- E senão existisse projeto?

Essa subcategoria evidenciou eventos tanto na falas dos professores, quanto na observação de suas aulas em uma escola que não tem projeto de REM. Esses eventos são comuns nas escolas e podem ser contornados com uma formação continuada com profissionais comprometidos que podem ajudar, acompanhando, intervindo e contribuindo com uma educação matemática mais qualitativa.

No dia 7/06/08, a professora Adriana(P), mesmo não tendo participado do Grupo de discussão, por motivos particulares, autorizou-me a assistir uma aula em sua sala.

> Perguntou aos alunos:
> P-A gente já fez adição?
> Als- Não!
> P- Não?
> Al- Sim!
> P-Quando a gente junta, soma...Quando eu falo em soma, eu falo em juntar...
> P- A gente já fez adição com duas....?
> As crianças fizeram carinhas de que não estavam entendendo o que ela queria dizer.
> Ninguém respondeu.
> P- Vou escrever... P
> Als - Pau!
> P- Não!
> Escreveu: P A
> Als- Panela, palavras...
> Continuou escrevendo.

> P- P A R
> Als- Partes, parlenda!
> P- PARCE e falou entonando bem a letra e :
> P A R C (É)
> Alvaro levantou o dedinho repetiu o pedacinho que a professora falou e cheio de certeza disse: PARCÉ (iros!)
> Ela desistiu e finalmente escreveu: PARCELAS

A professora demonstra muita segurança na condução da aula. Sua postura na condução da atividade matemática é bem definida já nos primeiros momentos da aula. Só ao final da aula pude perceber qual era seu objetivo. Trabalhar com parcelas, termo que ela fez questão de, no decorrer da aula, mostrar que os alunos já sabiam do que se tratava, mesmo estando no segundo ano de escolaridade, o que corresponde a crianças de 7 anos.

Para ela, conceitos são importantes, mesmo que falsamente construídos pelas crianças, como no caso "parcela". Nota-se que a professora domina o processo de informação. Comete uma redução conceitual, quando restringe o conceito de adição a somar, juntar, apesar de esse conceito ser, de fato, o mais difundido nas escolas.

Ao tentar trazer à lembrança o termo parcela, o que, aparentemente seria uma atividade fácil, pois, em sua cabeça, seus alunos já sabiam, Adriana acaba por "acelerar a aprendizagem, antecipando o resultado que o aluno deveria chegar pelo seu próprio esforço" Pais (2002, p.90). A professora acaba por revelar o efeito topázio[17] (BRUSSEAU, 1986).

> P- A gente já fez contas com 2 parcelas. Com 2 representações de quantidades. Se eu tenho 1+2 eu tenho 2 parcelas:1(1ª)+2(2ª)=3
> P-A gente já aprendeu a somar assim?
> Als-nãoooo.
> P- Ah, não????
> Als-Jáaa!

[17] O efeito topázio, ganhou esse nome, em homenagem a um romance francês chamado Topazio de Marcel Pagnol, no qual um dos personagens, um professor, se esforça para que seus alunos consigam se sair bem num ditado e ao ver um aluno escrever "os carneiro" repete várias vezes reforçando o s "os carneiroS". O aluno escreve certo, não porque aprendeu, mas para satisfazer o professor (PAIS,2002, p.90).

Aqui é interessante perceber que os alunos, precisam da resposta positiva da professora para continuar. Claro, que se não é não, só pode ser sim e a professora se contenta com a resposta “correta” que vem logo a seguir. Kamii (1990 p. 34) afirma que: “As escolas ensinam, tradicionalmente, a obediência e as respostas “corretas”, assim, sem perceber, elas evitam o desenvolvimento da autonomia pela criança”, ou seja, respostas automáticas não favorecem a construção de conceitos. Esse tipo de atividade é um treino da heteronomia[18]. Kamii (2002, p. 34) ainda reforça que a autonomia, contrário da heteronomia requer que as crianças não sejam levadas a dizer coisas que não acreditem de verdade.

> P-A gente vai aprender a somar com total 10, mas com 3 parcelas.
> Pediu para as crianças dizerem quantidades para ir formando as operações:
> Als:-3
> P-Quanto me falta para o 10? Ia escrevendo a conta no quadro...
> Als- 2
> P-E quanto me falta para o 10?
> Als:5
> 5+3+2=10
> 8 + 2=10
> Outra criança:
> 6+4=10
> P-Olha, a Thais não deu chance, já achou com 2
> Outra criança: 9+1=10
> P- Prestem atenção! Eu quero 1 número aqui----, outro aqui----- e outro aqui!----(mostrando que eram 3 parcelas)
> P-Se eu tiver 8_ + ___+___=10?
> Abriu um pacote de canudo e perguntou:
> P-Isso aqui é pra quê?
> Als-É pra tomar!!!
> É a gente bebe, água, suco, líquidos. Pode beber sólido? Relembrou sobre os estados físicos da água. Concluiu: também a gente usa pra somar!Pra contar!

[18] Heteronomia significa ser governado por outra pessoa. Kamii (1990, p.33).

A atividade matemática é mesmo totalmente conduzida pela professora. Nesse momento, abre o pacote de canudo para tentar se utilizar de um material de apoio, já que o quadro estava sendo insuficiente. A resposta das crianças sobre para que serviam os canudos, demonstra que a manipulação de objetos ostensivos não é muito utilizada em sala, e o quadro é um recurso muito presente.

Deu 10 canudos para o aluno. Mandou colocar 8 na mão. Sobrou 2 para dividir em 2 parcelas

8 + 1 + 1

9 + 1=10

Pediu para os alunos darem respostas diferentes.

Pedro é um aluno que tem hiperatividade e quer toda hora participar, só que ele não consegue só levantar o dedo, ele quer ser visto e se levanta. Ela não o chama e diz:

P- Eu só chamo quem ficar sentadinho.

Pediu para outro aluno:

5+1+4=10

6 +4=10

P- Muito bem!

Outro:6+3+1=10

9+1= 10

P-Muito bem! Alguém sabe diferente?

Joaquim faz nos dedinhos escondido e fala: 6+3+1=10

P- ótimo. Mais alguém?

Deixou o Pedro falar e ele nem acreditou. Assustou-se quando ela deixou.

1+5+4+10

6 +4=10

Criança falou: 5+5+0=10

P-Olha que legal!

10+0=10

P-Quando eu chego a 10 eu formei o quê?

> Escreveu o 10. Chamou atenção:
> P-E se eu colocar mais um 0?
> Als-100 e mais 1 zero?
> Als- 1000.Escreve no quadro 10,100.1000
> E conclui: “Se o zero tiver no lado direito ele vale alguma coisa, se tiver no esquerdo não vale nada; Vocês já ouviram a expressão, zero à esquerda?”

Adriana entrega os canudos para a criança, mas já determina a forma de ela resolver quando dá 8 canudos e fica com 2 para a criança transformar em duas parcelas. Mesmo assim, não foi fácil para a criança entender que os 2 canudos seriam divididos em duas parcelas. Como ela estava lá na frente, perto do quadro, precisei ajudar a criança e separar os 8 canudos (dados inicialmente), dos 2 canudos e deixar dois espaços para ela preencher com esses 2 canudos, dividindo-os em 2 parcelas, ou seja, 8+1+1=10.

Não privilegia o algoritmo espontâneo, pois a atividade já é direcionada. A cada resposta certa ela vibra com a resposta, e a criança, obviamente, fica feliz. A maioria quer participar, mas o Pedro precisou fazer muitas estripulias para chamar a atenção, no entanto, só foi chamado quando estava quietinho, o que ele nem acreditou. Interessante que para ele, a professora não deu nenhuma palavra de incentivo. E aqui,o silenciamento revela-se, e a heteronomia é reforçada. Só tem direito de participar se estiver quietinho.

A professora fica feliz, quando o zero como parcela aparece e ela aproveita para concluir a fala explicando o valor do zero e cometendo um erro conceitual, que pode se tornar, futuramente um obstáculo didático, quando diz que o zero à esquerda não vale nada. Nesse caso, depende da posição do zero e se à esquerda dele na outra ordem, há outro numeral representado.

Pais (2002, p.91) alega:

> A postura do professor que tenta “ passar” o conhecimento para o aluno pode ser considerada inadequada...essa concepção é contraditória em relação ao entendimento de que o conhecimento é algo que pode ser transferido de uma pessoa para outra.

A professora continua a aula utilizando, ainda, essa postura da transmissão do conhecimento e reforça o um tipo de contrato didático[19] (BROUSSEAU,1986), “onde a ênfase é colocada sobre a importância do conteúdo e a efetivação dessa valorização se faz através da relação professor- aluno”. (PAIS, 2002, p.83)

> P-Agora eu vou escrever e vocês me falam se está certo ou errado. Tem que somar de cabeça, não pode falar. Só vou perguntar se tá certo ou errado.
>
> 1+6+9=9 X essa não pode
>
> (o x que ela coloca ao lado significa que a conta está errada)
>
> 1+4+6=11 X
>
> Als- Errado
>
> P- É maior ou menor que 10?
>
> 6+3+6=15 X
>
> Als: Errado
>
> P-É maior ou menor...?
>
> 1+2+4=7 X
>
> Als- Errado
>
> P- É maior ou menor...?
>
> Um aluno falou: Ah... Nenhuma conta da tia dá certo!
>
> 5+3+2= 6+2+2=
>
> 8 +2=10 8=2=10
>
> Comparou os mesmos resultados iniciais e falou:
>
> -Por que eu faço isso? Porque eu posso mudar e o resultado é o mesmo.

Ela mesma pergunta, ela mesma dá a resposta. E não proporciona aos alunos a metacognição, ou seja, o momento em que a criança reflete sobre o que está fazendo. As crianças são estimuladas a repetir e não a refletir.

> A professora usou, de início canudos transparentes para demonstrar essas duas operações anteriores, as crianças não

[19] O contrato didático estabelece os papéis e comportamentos esperados por cada participante em sala de aula. Fiorentini (2003, p.141).

enxergavam muito bem, pois as operações eram realizadas na sua mão, em frente ao quadro branco.

P-Eu posso representar outras quantidades que dão 8?

Uma criança respondeu: 4+4.

Ela mostrou 1+7.

Distribuiu atividades para resolver com 3 parcelas.

P- Quem acha que precisa de canudos para resolver? Eu só vou dar para quem precisa!Muitos responderam sim e ela deu para todas as crianças 10 canudinhos.

A atividade fotocopiada, continha operações com três parcelas, porém com totais diferentes de 10, ou seja, total 7. No exercício também vinha as 2 formas de resolver operações com 3 parcelas.

Somando as duas primeiras parcelas=> 2+3+2=7 ou 2+3+2=7

2+ 5= 7 5+2= 7

Resolveu no quadro para as crianças entenderem, pois elas reclamaram que era diferente do que ela tinha explicado (com total 10).

P- Agora eu quero que vocês façam sozinhos.

As crianças não conseguiram fazer. Fomos de mesa em mesa para ajudar as crianças. O segundo dever era de probabilidade e também foi outro caos para ajudar a todos a resolverem.

A professora passa a aula inteira trabalhando 3 parcelas com total 10 e depois cobra no exercício o total 7, sendo organizados de duas formas diferentes, em pequenas expressões, o que gera dificuldade na resolução das crianças que, imediatamente, reclamaram e ela teve de explicar novamente. Isso se deu pelo fato dela não priorizar a espontaneidade nas resoluções, o que gerara diversidade de procedimentos. Quando ela determina a forma de fazer e sai do padrão estabelecido gera, automaticamente, a dificuldade.

A professora demonstra muita preocupação com o registro escrito e isso ficou claro quando percebi que o objetivo da aula era fazer o dever que ela deu ao final da explicação. De fato, explicou adição de três parcelas para que eles fossem capazes de resolver o exercício fotocopiado, e o interessante foi que mesmo depois de todas as explicações, as crianças, de forma geral, não conseguiram, mesmo que aparentemente a atividade parecesse óbvia para ela.

Outra aula que pude observar foi da professora Daniela, do quarto ano de escolaridade. Essa professora participou do grupo de discussão no dia 5/06/08.

> D- Na aula passada nós fizemos a divisão e corrigimos, Hoje, nós vamos ver uns probleminhas.
> E vocês estão estudando a tabuada?. Todo o dia a tia tá pedindo para estudar a tabuada. Copiou 4 problemas de um livro. Pediu silêncio: “A conversa não combina com a matemática. Precisa de concentração!”
> Problema1
> 1) Daniel comprou 1320 figurinhas e quer distribuir igualmente entre 15 colegas. Calcule quantas figurinhas receberá cada colega.
> A1-Tia, a gente vai pegar 1320 X15?
> A2-De que é essa conta, de dividir ou de multiplicar?
> D-Ah, o Guilherme vai descobrir...(achou que esse aluno tinha perguntado)
> G- Por que eu?
> D-Porque você sabe ler e entender direitinho o problema.

Interessante lembrar que a professora, já na primeira frase deixa transparecer sua representação sobre a matemática quando fala que a matemática não combina com conversa. O estilo da professora é esse, ela fala e eles ouvem , numa prática com estilo mais tradicional. A conversa é algo que não é permitido para não atrapalhar o discurso do professor transmissor. A concentração que o professor deseja não pode ser imposta. O ser humano se concentra naquilo que o estimula e o motiva. De acordo com Pais (2002, p.83) “Quanto mais clara for sua exposição, melhor será para a aprendizagem e que o aluno deve prestar muita atenção à aula, tomar notas, repetir os exercícios clássicos, estudar e fazer provas”.

A pergunta tradicional: É de dividir ou de multiplicar? É também um reflexo do contrato didático estabelecido pelo professor. Se é ele que ensina e direciona o pensamento do aluno, provavelmente, em situações de desafio, em que o aluno não perceba e interprete o problema, a pergunta surgirá. O pensamento já está mecanizado e qualquer coisa que fuja ao padrão será motivo de dúvida. E continua a aula:

> 2) Uma escola recebeu 640 livros para serem distribuídos igualmente entre 8 classes. Calcule quantos livros receberá cada classe.
>
> D- Olha, assim, oh, vocês vão montar daquela forma cálculo/resposta.
>
> Leu o problema-Quando a tia fala distribuir igualmente o que tá dando a idéia ?
>
> Al1-dividir.
>
> Leu o segundo problema. (...)Vamos lembrar da tabuada, senão vai ficar difícil.Se for muito , muito,necessário, pode dar uma consultadinha, mas semana que vem eu não vou mais deixar olhar!

A professora deixa claro seu entendimento do que é o processo de aprender e ensinar, quando diz ao aluno a forma como ele deve montar a resolução do seu problema e como sugere Pais(2002,p.83) “impõe o uso de um único método de organização e apresentação do conteúdo, que ocorre através de uma escolha linear de axiomas, definições, teoremas, demonstrações e exercícios”.

Daniela revela a importância da tabuada na escola e o papel dela na vida dos alunos quando fala:

> D - Vamos lembrar da tabuada, senão vai ficar difícil.Se for muito , muito, necessário, pode dar uma consultadinha, mas semana que vem eu não vou mais deixar olhar!

Nesse momento, eu abro um parêntese para fazer um comentário sobre o que a professora falou no Grupo de Discussão, depois de ser perguntada sobre o que viveu em sua história Matemática que não repetiria com seus alunos que se torna relevante para melhor compreensão da representação dessa professora a respeito da Matemática.

> Eu me sentia muito angustiada para estudar matemática, porque era colocado de uma forma muito sistemática. Para mim era de forma muito autoritária, então aquela história de que eu tinha que estudar a tabuada, eu tinha que decorar a tabuada, aquela coisa, se eu não decorasse eu apanhava, ficava de castigo. Então, aquela maneira como era feita na escola e em casa, me angustiava muito. Então , eu acredito que eu poderia ter ter tido

> muito mais sucesso na matemática, se tivesse sido mais agradável, sabe?

A professora acaba por reproduzir aquilo que vivenciou na matemática que a angustiava e não raro isso acontece com os professores que reproduzem em suas salas de aulas, práticas que consideravam abomináveis. De conformidade com Freire(1991, p.58), “ Ninguém começa a ser educador numa certa terça- feira, às quatro horas da tarde”. A constituição do professor se dá antes mesmo de sua formação inicial. Percebo a grandeza do papel da matemática na vida da professora e está bem arraigado no núcleo de sua representação o tanto que a matemática é difícil , que é preciso decorar a tabuada. Porém, saber a tabuada de cor, não garante ao aluno a resolução do problema que está em jogo.

> Olhei uma criança que estava com uma agenda escondida debaixo da mesa. Estava tentando, através de desenhos descobrir quantos grupos de 15 cabiam em 132(relativo ao primeiro problema).
>
> Perguntei o que ela estava fazendo ,
>
> Al1-Tô tentando resolver. E fiquei olhando para tentar entender e perguntar como ela resolveu, no entanto, a criança parou porque a professora começou a corrigir o problema.

A criança estava buscando um algoritmo diferente para descobrir a resposta, no entanto, a ansiedade da professora era grande para que as crianças respondessem certo que, quando percebeu a dificuldade geral, foi logo corrigir parcialmente, porque em sua mente, o fato de ela começar a resolver a primeira parte do problema, garantiria a resolução certa da segunda parte. O que de fato, não aconteceu.

> 4) Viviane recebeu 5 dúzias de lápis. Já tinha 287 lápis. Quantos lápis tem Viviane?
>
> D- O que eu tenho que saber primeiro?. Calcular primeiro quantos lápis tem em 5 dúzias. E depois?
>
> Al-Calcular 5 dúzias +287.
>
> D- Muito bem!
>
> Al-Tia é de dividir né?
>
> D- Não! Eu vou somar com o valor que ela já tinha. Bom, é hora de calcular, por enquanto só esses quatro. (problemas que estavam escritos no quadro)
>
> Começou a corrigir parcialmente os problemas, porque as crianças não estavam dando conta de fazer.

4
1) 1320 | 15
-120 | 8
120

D-Você pode dividir 13 por 15? Não tem jeito. Então vou pensar num algarismo que multiplicado por 15 dá 132. As crianças sugerem ários

D-Vamos tentar o 8?

D-Agora vocês sabem como terminar.Agora o reto vocês fazem sós e a tia não vai mais na mesa de ninguém

Um aluno perguntou sobre o 4 que subiu na multiplicação da conta anterior.

Já é a terceira aula que a gente tá fazendo esse tipo de divisão, e ainda tem gente que perguntou o que esse 4 estava fazendo aqui?!!!

Dica para resolução do problema 2

D-Atenção que eu vou fazer o truque! Vou passar O zero para o quociente

640 | 8
-64 | 80

Vários aspectos devem ser considerados nessa seqüência que a professora seguiu. Primeiro ela entende que o fato de ela explicar a primeira parte do problema já garante a solução por parte dos alunos, o que se mostrou ineficaz diante da gama de perguntas que surgiram depois. Mesmo que todos os problemas fossem de divisão em sua maioria, ainda assim a pergunta de esclarecimento sobre o tipo de problema surgiria. As crianças estão acostumadas a seguir o que a professora fala e não de pensar sobre o problema.

Ao fazer a divisão, a professora faz a multiplicação, o que suscita a dúvida da criança que ficou sem entender que quatro era aquele e só se manifestou depois. Para o professor está claro que o 4 é o 40 de 8 x (1)5, que somado ao resultado de 8x1 dá 12,mas para o aluno isto não está claro. O professor precisa entender que aquilo que lhe parece fácil pode não ser fácil para o aluno, pois é a sua representação daquele objeto matemático. Por fim, o truque de colocar o zero no quociente. Por não saber explicar o registro da ordem vazia, o zero torna-se o “truque”. A mágica se explica por ela mesma, não precisa de um fundamento lógico.

Terminada a aula, conversei sobre a tabuada com a professora, sobre como ela poderia fazer para trabalhar de uma forma mais lúdica, para que as crianças pudessem demonstrar maior empenho,mas ela não mostrou interesse, apenas me disse que estava tentando achar uma forma grandiosa de cobrar a tabuada dos alunos,como por exemplo, uma maratona, campeonato ou olimpíada, para, assim, justificar toda a cobrança em cima dos alunos.

Percebi aqui a grande diferença de uma escola com REM. A receptividade dos professores. A curiosidade, a aprendizagem, a vontade de fazer diferente. A professora se colocou numa postura de quem tem experiência, sabe o que faz e isso basta. Não percebi interesse da parte dela para conversar, trocar idéias, ouvir sugestão e, então, refletir sobre outras formas de fazer.

4.6.2- Apesar do projeto

Essa subcategoria revela que no projeto há lacunas que precisam ser preenchidas e ajustes precisam ser feitos. Uma Pesquisa-ação tem essa característica de reorganizar as ações quando são detectados entraves no processo.

4.6.2.1- Erros conceituais

Pode parecer estranho que um projeto de parceria com a Universidade cujo objetivo é promover a melhoria do processo de ensino-aprendizagem pudesse revelar algo que não fosse positivo. Eu considero que alguns traços negativos que foram percebidos, demonstram o que não está acontecendo de conformidade com os objetivos do projeto e que precisam ser modificados ou replanejados, enfim, ter uma atenção especial.

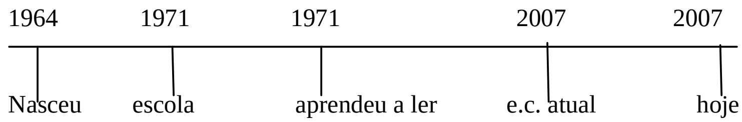
Os erros conceituais foram evidenciados com maior freqüência nas turmas onde as professoras estavam em início de projeto. No primeiro e segundo ano.

Bruna2, em 20/08/07, corrigiu o dever de casa sobre contagem de 4 em 4:

> ...Chamou atenção sobre contar iniciando do 0 ou do 1, e afirmou que não havia diferença nessas contagens.1,2,3,<u>4</u>, 5,6,7,<u>8</u> ou 0,1,2,3,<u>4</u> , 5,6,7,<u>8.</u> Pegou o livro onde tinha problemas para resolver. Montou a seqüência de 4 em 4 para as crianças virem que 32 reais correspondiam a 8 pessoas que pagaram 4 reais cada.0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-01-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-25-27-28-29-30-31-32.

A professora afirma para as crianças que não há diferença na contagem começando do zero ou do 1.

No dia 5/10/08, Bruna2 se engana ao montar a linha do tempo.



A professora fez o seu registro, a sua representação da linha do tempo.Já que ela ia pedir para os alunos desenharem suas linhas do tempo, aquela representação poderia ser um obstáculo didático para os alunos, por isso, discretamente alertei a professora, que reorganizou a linha do tempo.

No dia 05/03/08 realizou uma atividade lúdica em que as crianças se agrupavam conforme o número de palmas que a professora batia:

> As crianças andavam. Quando ela batia palma eles se agrupavam de 3 em 3, de 5 em 5, de 10 em 10. Observava se as crianças se agrupavam corretamente e também se sobrava alguma criança que não conseguiu se agrupar. Aproveitou para falar de par ou ímpar. "Quando um número pode contar com um companheiro é par. Quando ele ta sozinho é ímpar".

A professora dá uma dica, no intuito de simplificar a apreensão do que estava sendo estudado, porém, essa dúvida, num outro momento pode se tornar um obstáculo, se a criança considerar que o par é o número que ocupa a outra ordem.

Notei que os erros conceituais, mais freqüentes no começo, foram escasseando. Acredito que isto ocorreu devido aos encontros quinzenais com o coordenador do projeto que subsidia a capacitação dos professores em termos de conteúdos e como trabalhar determinados conceitos em sala de aula.

4.6.1.2- Equívocos do discurso

Esses eventos aconteceram no primeiro ano da vivência do professor no projeto, que eu acredito serem oriundos do conflito entre o velho e o novo discurso. Entre a nova e a velha prática. Raíssa1 quer que seus alunos resolvam uma multiplicação com um número maior (29) e que fica mais difícil do aluno calcular com desenhos.

> Chamou o Antony para calcular 3 de 29. O vinte nove vai aparecer 3 vezes: 29 29 29 3x29

> R1- Eu vou fazer de uma maneira que a tia ainda não ensinou a vocês. Antigamente se fazia assim, hoje nem se usa mais.

$$\begin{array}{r} \textit{(2)} \\ \textit{2 9} \\ \underline{\textit{X 3}} \\ 8\ 7 \end{array}$$

> R1-A tia tá tentando explicar algo que é difícil para vocês. É muito difícil para a cabecinha de vocês a multiplicação por 10. Vai chegar o final do ano e você não vai querer ficar pra trás!

Em Julho de 2008, na entrevista narrativa Raíssa1 revelou

> veja bem, eu não descarto, não jogo fora o que eu aprendi, porque a memorização ela é importante, sabe... eu acho que você pode mesclar. Há momentos que você tem que decorar fórmulas, por que... ela tem que aplicar e você tem que decorar, eu não descarto totalmente essa parte de você decorar..

Já, no dia 21/08/08, na sala, no decorrer da aula em que as crianças estavam com os objetos da caixinha matemática, Raíssa1 ao observar a criança usando a calculadora para resolver uma situação-problema que ela havia pedido, mas só havia oferecido materiais de contagem, se posiciona:

> Não é para brincar de calculadora. A calculadora é a pior invenção que teve . Atrofia a mente e o cérebro.

A professora se equivoca com algumas informações que acaba por repassar aos alunos, pelo fato de estar adquirindo e incorporando os novos discursos da escola, atividade primordial para a mudança de representação.

Bruna2, no GD realizado em 03/06/08, faz uma colocação sobre o conflito entre velhas e novas práticas:

> quando a gente chega, a primeira impressão que dá é assim ó:nada disso é certo. Não é assim.Nada do que tu fazia é.e aí dá um desespero, dá um nervosismo parece que nada que tudo que tu faz é para ser feito.

O professor, então, na ânsia de se adequar ao novo movimento, ou que para ele, naquele momento é um novo "modismo" acaba por cometer equívocos no discurso,que podem prejudicar seus alunos. Esse modismo manifesta-se por meio de linguagens, novas tecnologias, bem como modalidades de Pesquisa qualitativa. Para Lorenzato (2006, p.7) "outra onda mais forte que tomou conta de toda a matemática escolar foi a matemática moderna e sua linguagem conjuntivista".Todavia, até para aderir a um modismo educacional, o professor precisa estar atento não só à linguagem, mas também aos conceitos que dela advém ou dela se renovam, pois estes podem mostrar "novos olhares acerca do ensino, os quais forçam educadores, professores, autores de livros didáticos a uma reflexão sobre às mudanças propostas pela moda" (Lorenzato, 2006, p.8).

4.6.3- Graças ao projeto

Essa subcategoria se revela de forma contundente quando se trata de professores com tempo maior no projeto e naqueles cujas mudanças atingem o núcleo da representação quando ele ainda inicia a caminhada no projeto. A reflexão dá a tônica desses momentos que se manifestam em diferentes momentos.

4.6.3.1- Cobrança

O professor começa a ficar mais exigente e crítico, buscando alternativa para a melhoria do trabalho com seus alunos. Cobra mais das instâncias superiores e exige um trabalho mais coeso o qual ele acredita ser o melhor para os seus alunos e a escola como um todo. Bruna2 externa sua opinião na coordenação pedagógica- CP de 26/08/08:

> Falta estratégia pela falta de coordenação, porque se coordena e na sala e na sala faz-se diferente.(refere-se aqui as colegas do turno da tarde que, na sua opinião não se dedicam com mais empenho ao projeto) "Me dediquei à escola e ao programa da escola, me desconstruí pra me adequar ao projeto. Só funciona se aplicarmos ele direitinho".

Ela acredita que uma coordenação eficiente faz o projeto funcionar melhor e atinge, inclusive, as professoras que são contrato temporário, de forma mais efetiva. O acreditar e o cobrar supõem que já houve mudança de representação pelo fato de o professor acreditar que o projeto é bom para si e para as crianças e cobra da coordenação uma linguagem única para toda a escola com vistas à melhoria da qualidade do ensino.

4.6.3.2 Reflexão

A reflexão é peça fundamental para a mudança de representação. Sem ela Fiorentini(2003, p.127) destaca: “O professor mecaniza sua prática, cai na rotina, passando a trabalhar de forma repetitiva, reproduzindo o que está pronto, fácil ou acessível”. Em CP, no dia 27/05/08, Bruna2 e Vitória5 conversam sobre o melhor momento de trabalhar tabuada.

> V5: Vou trabalhar a tabuada.
>
> B2:vamos trabalhar com a idéia de multiplicação primeiro.
>
> V5-O Cristiano falou que já podemos trabalhar, se fazemos a contagem antes, podemos trabalhar a multiplicação.

Ambas refletem sobre o trabalho com a multiplicação a partir de suas visões e experiência. Vitória5 tem em sua rotina o trabalho de contagem, ao contrário de Bruna2 que, nessa época, ainda não fazia o trabalho de contagem sistemática. Não se trata de ver quem está certo ou errado. Ambas estão corretas no que falam com base em suas experiências em sala podem aplicar ou a tabuada ou o conceito, porque as turmas são diferentes e adotam estratégias de organização do trabalho pedagógico diferentes. Ambas sustentam seus pontos de vista com embasamento teórico/metodológico para tal.

A professora Carol5, na avaliação do projeto em 23/06/08, ao ser questionada pelo coordenador do projeto sobre o que trabalhar no próximo semestre, a professora respondeu:

> C5- Geometria.
>
> Coordenador do projeto- Mas você é doutora em geometria.
>
> C5- a geometria não passa para mim, ela ainda me sufoca... Ela tem que passar para o lado de dentro. Enquanto ela tiver só do lado de fora eu tô fazendo modelinho...eu ainda não me sinto dona daquilo ali, sei lá, não faz parte de mim, aí eu não transformo, eu não mudo...” Carol (23/06/08)

Convidada a participar da Pesquisa após essa avaliação, Carol5 complementa em julho de 2008

> A geometria pra mim, ela não é natural, ela ainda tá partida, eu tenho que conseguir que ela entre em mim, de eu olhar e ter uma

> compreensão. O professor tem que saber muito mais do que aquilo que ele vai ensinar ele tem que ver além...

A professora demonstra uma maturidade pelo fato de ter estado no projeto de REM desde o início. Sua preocupação não está mais no discurso, na mudança de prática. Está focada em esclarecer suas dúvidas sobre o conteúdo, do que ela ensina. Ela considera que saber o conteúdo a ensinar é pouco. É preciso que o conteúdo esteja dentro dela, que ela primeiro compreenda para só depois trabalhar com os alunos. Para Ponte (1998,p.6). "*É essencial ao professor o domínio dos conhecimentos matemáticos e que tenha uma boa relação com a disciplina".* Carol5 transcende o que ponte fala, porque para ela faz-se necessário não só saber o conteúdo a ser trabalhado, mas também senti-lo.

Carol5 faz essa reflexão mais profunda porque ela não está presa a um modismo, já passou por um processo longo de mudança, de formação continuada de desenvolvimento profissional. Para Silva, (2004, p. 99):

> O processo de mudança é lento e não ocorre de forma linear. Ninguém muda tudo a um só tempo. O processo de mudança é longo e compõe-se de pequenas mudanças cotidianas e não de mudanças radicais.

Esse é um dos reflexos de um projeto de REM. As mudanças mais lentas, porém consistentes, são as que sustentam um processo de mudança de representação. NÓVOA (1992, p.17) diz que os modismos estão cada vez mais presentes no cenário educacional e afirma: " Uma vez na praça pública, as técnicas e os métodos são rapidamente assimilados, perdendo-se de imediato o controlo sobre a forma como são utilizados". Esses modismos ou investimentos em capacitação de curta duração são ineficazes porque só refletem a urgência das informações, os paliativos, as mudanças que no dia-a-dia em sala de aula se perdem, pois vão de encontro às práticas do professor e é muito difícil para ele conviver com essa "queda-de-braço" entre o novo e o antigo.

Capítulo 5

Reflexões à guisa de conclusão: Que representações sociais se revelam nas práxis e nas falas no contexto de (Re) Educação Matemática

Durante todo o trabalho, busquei perceber as Representações Sociais acerca da Matemática presentes no processo de ensino-aprendizagem dos professores dos anos iniciais reveladas no ambiente de Pesquisa e traduzidas na fala, nos planejamentos, nas estratégias didáticas, nos instrumentos de avaliação e como essas representações se revelavam no contexto de uma Pesquisa-ação de (RE) Educação Matemática.

O fato de eu ter acatado a sugestão da minha banca de qualificação para conhecer uma escola sem Projeto semelhante, foi de grande valia para que eu pudesse estabelecer parâmetros e identificar fatores físicos, materiais e humanos essenciais para o funcionamento da engrenagem de uma Pesquisa- ação desse porte na busca de elementos que apontassem para indicadores de Representações Sociais presentes na *práxis* Pedagógica da Matemática.

Embora o acesso à escola sem Projeto tenha sido limitado pelo fato de eu ter de contar com a disponibilidade das professoras regentes, o tempo e espaço por elas estabelecidos, visto que a escola não tem a tradição de ser aberta à Pesquisa, a experiência teve um caráter enriquecedor.

Nos quase dois anos em contato direto com o campo oficial de Pesquisa, uma escola pública do Distrito Federal, que conta com um projeto de Pesquisa- ação de (Re) Educação Matemática, em parceria com a Universidade de Brasília, percebi que existe uma grande estrutura de pessoal para dar suporte ao projeto (o que não ocorre na outra escola) que inclui entre seus recursos humanos, estudantes de Pedagogia e Pesquisadores da mesma universidade, professores regentes, e toda a equipe de suporte pedagógico incluindo professor de sala de apoio, orientador educacional, professor de informática e da sala de leitura e assim, coletivamente, construir uma nova representação social acerca da matemática que atinge diretamente o aluno com as novas práticas e indiretamente os pais com orientação e envolvimento com a nova proposta.

Depois da imersão no campo, destaco que as representações sociais da matemática se manifestam em vários momentos da fala e da *práxis* do professor, de forma implícita ou explícita que demonstram a versatilidade das representações e seu caráter dinâmico quando expostas às situações de (RE) Educação.

Mantendo o foco em meu objetivo geral que era analisar quais e como as representações sociais da matemática se revelam na *práxis* das professoras dos anos iniciais e retomando os meus objetivos específicos listados abaixo:

- ✓ Identificar quais são as representações sociais das professoras dos anos iniciais sobre a matemática escolar.
- ✓ Observar como as representações sobre a matemática dessas professoras se revelam na organização do trabalho pedagógico.
- ✓ Analisar como essas representações se revelam na relação professora, aluno e conhecimento matemático no momento da mediação,

Pude perceber que todos os três foram contemplados na análise, principalmente, porque constatei que as representações sociais da matemática se revelaram em vários momentos de forma natural e independente da vontade dos sujeitos de Pesquisa.

5.1-As Representações não ficam escondidas

5.1.1-As representações se revelam na fala

As representações são tão naturais que é impossível para o professor camuflá-las quando se coloca. Um bom exemplo disso é Raíssa1 em (julho/2008) quando declara que a matemática é um polvo cabeçudo, cheio de tentáculos. Perguntada sobre o que significa um polvo ela fala:

> ... é um bichinho assim muito feio, traiçoeiro que solta aquele veneno, aquela fumaça horrorosa e preta que não tem dó dos seus...enfim de suas presas. Mas ele existe e tem que ser respeitado(...)faço essa referência ao polvo porque por eu ter recebido uma educação bancária, a matemática é posta pra gente assim, como uma coisa assim monstruosa, difícil de você...

Raíssa1 é muito espontânea quando fala a respeito da matemática . Um polvo é um animal conhecido, mas ao mesmo tempo distante da realidade, ou seja, existe, mas está longe. Dá medo porque pode atacar e soltar a “tinta preta” e envolver sua presa que fica indefesa. Com a matemática escolar não é diferente. Existe, mas está, muitas vezes, distante daqueles que lidam com ela. Frente à sua tinta preta, ou seja, a sua dificuldade, o aluno fica indefeso, tentando buscar forma de se soltar.

A professora conta que teve experiências negativas em relação à disciplina em seu período de aluna. Sua representação acerca da disciplina demonstra que a vivência negativa da matemática deixa marcas profundas na pessoa e na profissional Raíssa1. O que se percebe em todo o desenvolvimento da Pesquisa é que a professora, muitas vezes, reproduz na sala as práticas que viveu em sua história.

Vitória5 por sua vez, teve bom relacionamento com a matemática em seu percurso escolar principalmente nos anos iniciais.

> No ano que a... minha mãe morreu é... eu fui morar com a minha vó, no interior de Minas e lá, a turma me acolheu, principalmente, porque eu passava cola de matemática pra eles (...) Eu não tinha dificuldade e eu não entendia porque eles tinham dificuldade.

Apesar de declarar posteriormente que não se lembra do seu ensino de matemática no segundo grau, a professora fala com carinho de alguns de seus professores dos anos iniciais, aos quais atribui seu bom desempenho. Não esquece seu prestígio diante dos seus colegas de sala por causa da matemática, porém percebia que havia uma dificuldade geral entre as crianças. Mesmo com uma experiência positiva com a matemática, desde cedo já foi possível para Vitória5 perceber que existe certa dificuldade dos alunos no trato com essa disciplina e que saber Matemática lhe dava certo *status*.

Bruna2 também não teve problema com a disciplina quando estudava nos anos iniciais, mas ao chegar ao primeiro ano do Ensino Médio a professora de Matemática começou a comparar seu desempenho com de sua irmã que já havia sido aluna dessa mesma professora.

> E eu já não gostei porque eu nunca suportei ser comparada com a minha irmã, porque ela era mais velha e isso já existia dentro da família, né? Quando aquilo começou, menina, eu peguei um trauma, peguei um ódio na tal da matemática. Acabou comigo.

Bruna2 teve uma experiência negativa não por não saber a disciplina, mas por um motivo mais pessoal, ou seja, ela transferiu o sentimento que sentiu pela professora para a Matemática. Em outro momento, Bruna demonstra claramente sua Representação da Matemática quando fala em sua entrevista, ainda no primeiro ano de Projeto:

> Na segunda-feira, eu trabalho no primeiro horário com Matemática, no segundo tempo, inevitável,né? Produção de texto. Depois na quarta- feira, eu inverto, trabalho produção de texto primeiro, depois do intervalo eu pego Matemática.

Bruna2 dá o devido destaque que a Matemática tem em sua vida profissional, juntamente com Português. Às duas é reservado dia e hora especiais na grade horária de sua rotina semanal.

As Representações Sociais da Matemática se revelam em vários momentos da Organização do Trabalho Pedagógico, nas conversas, nas ações, no entanto, destaco alguns momentos que elas se mostraram mais claramente.

5.1.2-As representações se revelam no estilo da condução da aula

A forma como o professor conduz sua aula também é forte revelador de representações. Prova disso é que Bruna2, em 20/08/07, ao começar a aula com a correção do dever de casa, já se revela:

> Vou ler os problemas e não gostaria que vocês ficassem respondendo. Pensa, não é para falar. É para pensar, não é para falar.

Ainda nessa época, em seu primeiro ano de projeto, Bruna2 adotava uma postura de condutora da atividade matemática. Seus alunos mais a ouviam do que falavam, ou seja, os alunos eram espectadores. À Bruna2 cabia a tarefa de demonstrar o como fazer.

Diferente de Vitória5 em 13/03/08 que propõe aos seus alunos desafios matemáticos como o fato já abordado na página 105:

> V5- Vamos fazer um desafio individual e cada um vai resolver sem ajuda, do jeito que achar melhor.
> Al- Tem nota?
> V5- Não, mas quem tentar fazer sozinho, ganha um chocolate Bis e se conseguir explicar para os colegas, ganha 2 chocolates Bis!

Assim é que a professora adota uma postura da condução da atividade matemática, na qual encoraja o aluno a buscar solução para os desafios propostos.

Já Raíssa1, como se constata em 16/06/08 se vê num impasse quando duas crianças chegam a respostas diferentes para um problema do livro.

> Voltou ao problema do livro, onde na arrecadação do cinema eram 9 de R$4,00.
>
> Maria Luz responde R$ 32,00 e Felipe responde R$ 36,00.
>
> R1- O que fazer agora? Olha como eu fiz:
>
> 1 2 3 4 5 6 7 8 9
>
> IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII – Quanto deu?
>
> A própria professora contou de 1 por 1(e não de 4 em 4)
>
> R1-Me explica como vocês fizeram.
>
> Maria luz disse: Eu fiz de cabeça!
>
> R1- Mas de cabeça é arriscado!

A professora, nesse momento, privilegia o registro escrito e, de certa forma, nega que a atividade matemática escrita é também acompanhada de uma atividade mental. A criança precisa pensar sobre o que fez. No caso, Maria Luz comete um "deslize metacognitivo", ou seja, ela sabe contar, apenas se enganou em sua contagem de cabeça. Ela não se utilizou de material, ou mesmo seus dedinhos, porque já sentia certa segurança em "fazer de cabeça". O fazer de cabeça requer o desenvolvimento de esquemas, bem como o amadurecimento de estruturas mentais. Para Raíssa1 é preciso escrever no papel para a resposta ser correta e essa é uma Representação Social explícita e muito recorrente nas ações de Raíssa1.

5.1.3-As representações se revelam nas opções feitas pelos professores acerca dos recursos pedagógicos utilizados em sala

As escolhas e o uso de ferramentas para que a criança trabalhe com o conhecimento matemático são reveladoras de certas Representações acerca do ensino-aprendizagem da matemática.

Raíssa1 vê na produção escrita no quadro-negro sua principal ferramenta na condução da atividade matemática e declara que isso se dá "pela facilidade de manuseio para a sistematização". Ainda tem receio de trabalhar com materiais de apoio ou os materiais da caixinha matemática e justifica o pouco uso, entretanto, quando parabenizada por usar o material da caixinha na aula de 21/08/08 declara: "É que o polvo cabeçudo tava dentro da caixinha" (Referindo-se a sua representação feita anteriormente sobre a Matemática ser um polvo cabeçudo cheio de tentáculos). A professora manifesta aqui, sua dificuldade em se desprender de suas práticas anteriores e de entender como as crianças conseguem chegar à resposta manuseando materiais de apoio, buscando suas alternativas e sem, precisar, contar com sua ajuda. Eles podem aprender sem que ela precise, necessariamente transmitir o conhecimento.

Como Raíssa1, a professora Bruna2 em seus primeiros momentos do Projeto usava muito o quadro como seu recurso pedagógico. No dia 20/08/07 corrige o dever de casa:

> (...) A professora foi lendo e anotando os dados que o problema oferecia e **respondia** no quadro. Pediu que as crianças pegassem o caderno para responder (**copiar**) os problemas, já **resolvidos** por ela no quadro.

A professora faz uso do quadro para conduzir toda a atividade matemática. Aos alunos cabe copiá-la, pois dessa maneira terão menos chance de errar.

Já Vitória5 faz uso da caixa matemática com freqüência e utiliza os jogos como um recurso valioso para a condução da atividade matemática em sua turma e alega que o material de apoio é importante para a manipulação da criança e afirma pela sua experiência "Para a idade das crianças é necessário para o aprendizado, o manuseio do concreto" (QE 01/09/08).

Dia 10/04/08 Vitória5 propõe uma atividade em que envolve contagem e faz uso de materiais de apoio diversos.

> Realizou uma brincadeira para a contagem de 5 em 5. Cada criança recebeu 5 tampinhas e colocou na sua frente. Fazendo a contagem de 5 em 5, cada aluno conta suas tampinhas e o próximo continua. (...) Logo depois mudou um pouco a brincadeira, dividiu a turma em grupos de 4 alunos. A professora falava, então um número, múltiplo de 5 e as 4 crianças tinham que formar com os dedinhos a quantidade pedida, observando o tempo da ampulheta.

A professora usa não só material de apoio (tampinhas), como também partes do corpo para ajudar na contagem (dedos). Para Vitória5, o importante é que a criança procure meios para que com os recursos disponíveis possa achar a solução de seu desafio.

5.2-A dinâmica das representações sociais da matemática no contexto de um projeto de (RE) Educação Matemática

As representações se revelam em momentos variados, e seu movimento também se faz presente. A exposição do professor a um projeto de (RE) Educação Matemática corrobora a mudança de representação. Essa mudança pode ser percebida no discurso e na *práxis*. Nesse período de mergulho no campo, pude perceber que, de acordo com o tempo de vivência no Projeto, há nítidas mudanças nas Representações Sociais sobre o ensino da Matemática e os professores, por sua vez, apresentam características peculiares que revelam o seu processo de (Re) Educação e o processo de mudança do núcleo da representação.

5.2.1-Vitória5

Os professores com mais tempo de imersão no projeto, têm uma postura característica de um educador matemático. É o caso de Vitória5. Ela relata que no começo de sua trajetória nesta escola, houve uma mudança grande com a chegada do projeto e só não houve resistência porque a disposição do grupo para fazer da escola um local de práticas diferentes foi fator primordial:

> É um projeto ousado, mas eu acho que aqui as pessoas gostam dessas coisas ousadas assim, então não teve muita resistência.. A gente percebe assim, as mudanças que ocorreram em todas nós, tanto pra quem já tinha visto, quanto pra quem nunca tinha visto foram grandes. A gente aprendeu muito com a vinda do Cristiano aqui.

A professora revela que a mudança é difícil, mas a estrutura da mudança precisa ser trabalhada com calma. Os professores precisam se sentir seguros e acolhidos para que possam se permitir errar, sem se sentirem culpados. O erro, nesse processo é a alavanca do acerto.

Várias características foram observadas em Vitória 5 e em todas as professoras, sujeitos de Pesquisa, nesse processo de REM:

5.2.1.1. -Reflete sobre suas práticas na Coordenação Pedagógica

Vitória5 participa com assiduidade das Coordenações Pedagógicas e suas práticas e atividades são discutidas com a colega de horário visando à melhoria de atendimento aos alunos. Já citado na página 156, esse fato ocorrido em 27/05/08 retrata que a reflexão sobre a prática é primordial.

> V5: Vou trabalhar a tabuada.
> B2: Vamos trabalhar com a idéia de multiplicação primeiro.
> V5: O Cristiano falou que já podemos trabalhar, se fazemos a contagem antes, podemos trabalhar a multiplicação.

Essa é uma prática comum de Vitória5 que mesmo já tendo adquirido certa experiência como professora e como integrante do projeto ainda assim procura fazer o melhor pelos seus alunos.

5.2.1.2-Privilegia o trabalho com Resolução de Problema

Atividade rotineira, em sua sala, Vitória5 busca utilizar a situação-problema como incentivo de suas aulas. Em 13/03/08, como já citado anteriormente, nas páginas105 e 187 Propõe os seguintes desafios aos alunos:

> V5-Vamos fazer um desafio individual e cada um vai resolver sem ajuda, do jeito que achar melhor.
> Al1: tem nota?
> V5- Não, mas quem tentar fazer sozinho, ganha 1 chocolate Bis e se conseguir explicar para os colegas, ganha 2 chocolates Bis!
> Cada criança escolheu o seu desafio e leu em voz alta. Após a leitura, cada um pegou a sua caixa matemática para resolver.

A professora acredita que situações-problema estimulam os alunos a criarem seus algoritmos espontâneos, desenvolverem sua criatividade, ou seja, suas formas de solução, tanto que o que é mais valorizado é justamente a explicação para os colegas. Nesses momentos de troca, é que se faz a validação da forma como o aluno achou o caminho da solução.

5.2.1.3-Oferece material de apoio para o desenvolvimento das atividades

No dia 11/09/07, a professora Vitória5 faz um trabalho de composição e decomposição de números associado à subtração e elaboração de problemas:

> Pediu para pegarem a caixinha matemática e abrir o tapetinho.

> A professora falava um número, as crianças montavam com canudos no tapetinho, colocavam as fichinhas numéricas correspondentes. Depois a professora falava outro número para ser subtraído. Após a operação, as crianças tinham que elaborar uma situação-problema. A professora chamava atenção para que a situação-problema fosse real, ou seja, composta por coisas possíveis de acontecer.

Vitória5 é convicta do uso de materiais de apoio pelos seus alunos. Acredita que estes são primordiais para a real compreensão dos conceitos em estudo.

5.2.1.4-Tem facilidade de transformar diversas situações em desafio

A professora aproveita qualquer oportunidade que lhe é dada, para elaborar uma situação-problema e estimular as crianças a resolvê-la. No dia 06/06/08, Vitória5 propôs uma situação-problema.

> Na rodinha, atividade inicial, uma criança falou que dormiu 1 hora da manhã. A professora falou um pouco sobre a necessidade de se dormir bem uma noite de sono. Elaborou uma situação-problema: Matheus dormiu 1 hora da manhã e acordou às 7. Quantas horas o Matheus dormiu?Dividiu a turma em 2 grupos e cada grupo deveria resolver e explicar como encontrou a solução. Ofereceu reloginhos para ajudar na resolução.

Já dia 13/03/08, ao final da aula descrita na página 179, a professora aproveita que vai ter de distribuir o prêmio, o chocolate Bis e estimula seus alunos calcularem a divisão. Contou as crianças e descobriu que havia 14 crianças na sala. Pegou a caixa de Bis, abriu e desafiou seus alunos a descobrirem a resposta:

> V5-Uma caixinha tem 20. Se eu quiser dar 2 bis para cada um como vou fazer?
> Als: É só usar 8 da outra caixinha!

Sempre que possível, a professora estimula o pensamento de seus alunos, desafiando-os com uma situação-problema, mesmo que simples. Os desafios transformam-se em estímulo ao cálculo mental que é um grande aliado da agilidade de pensamento.

5.2.1.5-Oferece jogos com freqüência em sala de aula

Vitória5 utiliza a prática do jogo em sala, para recreação, mas principalmente para treinar um objeto matemático que deseja trabalhar ou que já tenha sido trabalhado anteriormente.

> Jogo da multiplicação. Era uma espécie de jogo da memória, só que ao invés de 2 cartas iguais, eram 3. As fichas eram de 3 cores e se referiam a multiplicação. Fichas rosas 2+2+2 fichas azuis clara 6 ficha azul escura 3x2. Distribuiu a turma em duplas. Cada ficou com fichas correspondentes a uma tabuada(do3, do5, do2, do 6...) As crianças tinham material de apoio, pois precisavam representar a operação, de adição e multiplicação. Graduou as dificuldades. (As duplas com mais dificuldade, trabalharam o jogo da memória com a tabuada do 2, a dupla com mais facilidade com tabuada, trabalhou a do 6, por exemplo.).O jogo foi cansativo A professora após interagir com os grupos, avaliou que o jogo não despertou interesse pelo fato de o jogo da memória ser de 3 cartas, não de 2 cartas como o convencional.

Aplicado o jogo, avalia se a atividade surtiu o efeito desejado para que possa, se necessário, fazer ajustes ou mesmo não utilizá-lo mais. Foi o que fez, no dia 03/04/08, quando retoma um jogo em que as crianças tinham ficado com dúvidas sobre o conceito de tempo.

> V5-Semana passada apresentei o jogo “Escalada do Tempo”. Vocês ficaram com dúvidas sobre o tempo e tinham que perguntar aos pais o que eles achavam o que era o tempo. Hoje eu trouxe outro jogo.
>
> Antes de apresentar o jogo falou pra mim: Preciso conhecer mais jogos para trazer para eles jogarem.
>
> Dividiu a turma em 4 grupos.
>
> Perguntou: Se eu quiser fazer quatro grupos, quantas crianças farão parte do grupo? Cada grupo recebeu 1 círculo dividido de meia em meia hora. Fizeram a leitura da regra coletivamente. Conforme eles jogavam e respondiam os desafios ganhavam no mínimo uma parte de meia hora e, no máximo, 2 horas (4 partes de meia hora, ou seja, frações de hora). Colocavam, então, as horas ganhadas numa base circular que representava o relógio.

> (como se fosse uma pizza) Conforme as crianças pegavam as frações de hora que ganhavam, a professora perguntava:
> V5-Como que duas partes dão 1 hora? Como 4 partes dão 2 horas? As crianças iam, então, tentando entender a soma das partes. ½ hora + ½ hora = 1 hora .

Vitória5 interage muito com as crianças. O jogo é um desafio para o aluno, pois, além das regras, têm as perguntas e as formas de resolução que levam o aluno a compreender melhor os conceitos matemáticos.

5.2.1.6-Busca alternativa para solucionar o problema dos alunos

Desde o mês de abril de 2008, as professoras Vitória5 e Bruna2 estão fazendo em suas turmas o Laboratório de Aprendizagem que, sem dúvida, é uma atividade que faz com que ambas conheçam o aluno de sua colega, avaliem o progresso de cada um e acima de tudo sintam-se também responsáveis pelos alunos da outra turma.

5.2.1.7-Favorece a interação entre as crianças para sanar as dúvidas assim que aparecem

Vitória5 busca sanar as dificuldades de seus alunos de várias maneiras. Um de seus recursos bastante utilizados é a própria criança que, na interação com outras que tenham alguma dificuldade, possam de alguma forma ajudarem-se, mutuamente.

> Na correção, chamou um aluno para resolver no quadro, explicando para seus colegas, a seguinte situação: Uma família consome 1 litro e meio de leite por dia. Quantos litros consumirá em 1 semana? Ela fez a pergunta para a criança de várias maneiras, incentivou-a a desenhar, porém ela não conseguiu. Perguntou se alguém poderia ajudar o coleguinha, explicando. Uma criança resolveu da seguinte maneira:
> 1l+1l+1l+1l+1l+1l+1l= 7l
> 1m+1m+1m+1m+1m+1m+1m= 3l +1m total: 10 litros + meio litro.
> Voltou à criança anterior para ver se ela tinha entendido realmente.
>
> Outra criança registrou em seu desafio 1002 no lugar de 102. Ela, imediatamente, pegou o material dourado, para a criança montar o número e entender a diferença entre 1002 e 102.

Vitória5 entende que a aprendizagem da matemática não é uma atividade que para ser feita de forma solitária. A interação entre os alunos é primordial para que as crianças se ajudem mutuamente e cresçam mais um degrau em cada conhecimento trabalhado. Essa professora, por ter mais vivência no projeto possui mais características positivas para o perfil de um educador matemático. Depois de cinco anos de REM, Vitória5 construiu para si uma estrutura de Representação, semelhante à ilustrada na figura 5.1.

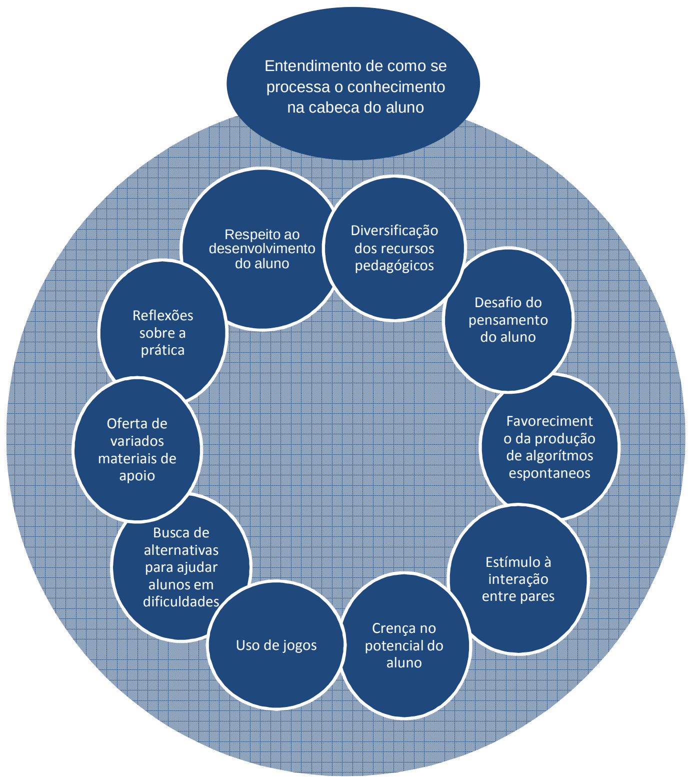


Figura 5-1 Estrutura da Representação da professora Vitória 5 após cinco anos de REM .

Nesse tipo de estrutura, as práticas desejáveis para um educador matemático já estão totalmente absorvidas pelo núcleo central e acabam por se tornar corriqueiras na organização do trabalho pedagógico da professora e na comunicação assim como na divulgação dessas práticas de forma espontânea para outros colegas. De acordo com Jodelet (2001, p. 30), no caso de Vitória5, o papel da comunicação está no nível da

Dimensão da Representação, em que acontece à edificação de condutas, ou seja, opiniões, atitudes, estereótipos, de forma a difundir e propagar as Representações.

5.2.2-Bruna2

Bruna2 diferencia-se de Vitória5 pelo fato de estar em seu segundo ano de REM e não haver trilhado, ainda, o caminho que Vitória5 já trilhou e acumulado experiência aliada à (Re) Educação. Oscila em suas ações ora positivas, ora negativas para o perfil de um educador matemático. Bruna2 tem uma característica fundamental para um educador Matemático que é a vontade de fazer diferente. Relata que estava predisposta a mudanças quando chegou aqui, porque lia muito para trabalhar com os professores de suas escolas anteriores, já que estava trabalhando em função de direção antes de chegar à escola- campo:

> ... Eu mudei o meu pensamento mais tradicional, pra essa metodologia mais nova, pra abrir também para o construtivismo, que eu era bem... sabe... Fechada pro construtivismo.(...) Imaginar uma turma cheia, é um desafio, porque quando você entra na sala com 35 alunos é bem mais complicado você transmitir, você atingir o seu aluno, você entender, um por um, ter aquele tempo disponível para cada um, complicadíssimo, minha turma é muito grande, barulhenta e tem sido muito bom e essa questão da matemática.

Bruna2 deixa transparecer suas representações sobre o processo de ensino-aprendizagem da matemática na escola. Uma delas é ser fechada para o construtivismo, outra é transmitir o conhecimento para atingir o aluno. Essas foram as principais representações de Bruna2 em que pude detectar mudanças perceptíveis. Nesse tempo de observações em sala e na coordenação, percebi algumas características da professora que também sofreram mudanças.

5.2.2.1-Transmite os conteúdos

No primeiro ano de REM, Bruna2 mantinha uma postura mais condutora da atividade matemática como se pode perceber, no dia 20/08/07, na condução da correção do dever de casa.

> B2-Vou ler os problemas e não gostaria que vocês ficassem respondendo. Pensa, não é para falar. É para pensar, não é para falar.

> A professora foi lendo e respondendo os problemas no quadro, para depois eles fazerem no caderno.

Ainda, no dia 14/09/07, Bruna2 praticamente resolve o probleminha para as crianças:

> ...Algumas duplas leram os probleminhas. Ela anotou um problema criado por uma dupla 19,90+10,99+59,98.
> B2- Olha a conta que eu tô fazendo na minha cabeça: 59,98 é perto de quanto? É mais perto de 60 ou de 50?
> Al1-Mais perto do 60.
> B2- Preciso ter mais ou menos 90 reais para poder fazer a compra? Tem um segredo nessas contas. Colocar sempre uma vírgula embaixo da outra!

Para a professora, nessa época, ainda era difícil entregar para o aluno a resolução do problema. Ainda insistia em mostrar a forma “mais fácil’ de resolver, ou seja, a forma dela.

No dia 13/08/08, Bruna2 já demonstra claramente mudanças em sua condução da atividade matemática quando ajuda a criança a construir o seu conhecimento acerca do objeto matemático.

> A aula proposta pegar na caixinha cédulas e moedas para inventar e resolver problemas do encarte de supermercado.
> B2- Para que serve o encarte?
> Als- Pra ver os preços!
> B2- Eu trouxe também, para vocês terem a noção de quanto os pais gastam . Vamos achar as frutas? Que frutas têm?
> Als-abacaxi, mexerica, maçã, manga, pêssego, damasco.
> B2-Vamos olhar o preço do abacaxi. Quanto é?
> A1- 1,99
> A2- 2,00
> P- Quanto falta para 2 reais?
> As- 1 centavo!
> P- Eu posso comprar 2 abacaxis com 4 reais?
> Als- Sim!
> B2- E sobra troco? Quanto?
> Als- 1 centavo!P- 1 centavo?

Al3- 2 centavos. 1 de cada

B2- Cada um escolhe uma fruta e vai formular uma situação-problema. Chamou uma aluna e ficou dramatizando uma situação, de forma cômica, para exemplificar. Vocês vão escrever no caderno. Uma criança elaborou um problema em que a conta era:

 8,99
+0,99
10,00

A professora questionou: Tem certeza dessa resposta?

A1- Claro! Ninguém dá troco!

A professora então concordou com o aluno que aquele fato era verdadeiro, que muitas vezes não se recebia troco, mas a resposta da operação precisava ser correta.

A professora já procura tirar das crianças a resposta, com isso, aos poucos sente mais firmeza em deixar as crianças acharem as respostas com seus esforços . Aceita o conhecimento social do aluno, sem considerá-lo como errado.

Em alguns momentos, Bruna2 comete certos recuos e acaba por dar “dicas” para facilitar o conhecimento do aluno. Como ocorreu no dia 21/08/08 na correção do dever de casa.

Correção do dever de casa do livro. Eram vários cálculos reforçando a tabuada do 5.No livro, a situação- problema se referia a flores, mas para representar as flores, ela usou sua caixinha com materiais de contagem diversos: carrinhos, anéis, bonequinhas e etc. As crianças decidiram trabalhar com carrinhos para fazer os agrupamentos. O probleminha se relacionava a agrupamentos de 5. O primeiro era o 50. Chamou uma criança que tirou os 50 carrinhos da caixinha. Ele dividiu em grupos de 5 sobre a carteira. A professora usou o pincel atômico para circular os agrupamentos e facilitar, então a contagem dos grupos formados.Falou e depois registrou no quadro: “ cinqüenta é a mesma coisa que : 10 grupos de 5 que é igual a : 50=10x5.

Chamou outro aluno para separar agora, 55 carrinhos em grupos de 5. Deu um toque a mais na condução da correção quando solicitou à criança que contava um por um carrinho em voz alta,

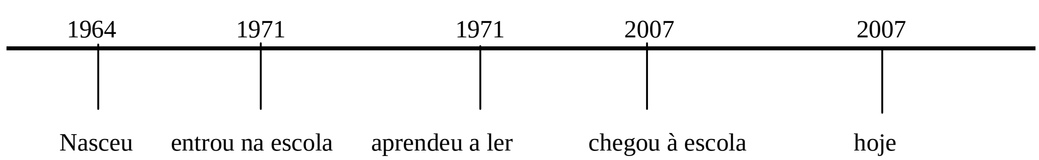
> que só falasse os números pares e a turma só os ímpares, de forma que envolveu toda a turma na correção do dever. Os 55 objetos foram circulados como os anteriores e ela pediu para o aluno Pedro que tem NEE para registrar no quadro 55= 11x5.
> B2- Ficou algum carrinho solto? Vamos pensar um pouco? (E começa dar a dica):
> 50 são 10 grupos
> 55 são 11 grupos – 5 a mais
> 60- Dora, quantos são a mais? (Pequena interrupção, da merendeira)
> B2- Ela retoma: Olha que interessante:
> 50- 10 grupos
> 55- 11 grupos
> 60- 12 grupos. Não é 5 a mais?...

Bruna2 demonstra mais segurança no trato com a atividade matemática. Corrigindo o dever de casa, percebe que pode usar material de apoio e fazer da correção do dever de casa uma atividade diferente. Circulando os objetos, contando coletivamente, tentando tirar das crianças a resposta, no entanto, para facilitar o entendimento dos alunos, ela dá a "dica" do 5 a mais. As crianças com a continuidade da atividade, facilmente chegariam a essa conclusão.

5.2.2.2- Usa o quadro e o livro como principais recursos pedagógicos

Um forte indício de mudança se dá em relação ao uso de recursos pedagógicos ao compararmos Bruna2 em dois momentos de sua (Re) Educação. No dia 05/10/07, Bruna propõe a construção de uma linha do tempo e escreve no quadro exemplificando:

> B2-Uma reta é a seqüência de um ponto, né? Reta é uma linha. Deu, então, o exemplo de sua reta de vida:



.

Bruna2 usava, nessa época, o livro com muita freqüência e o quadro para demonstração das atividades, tanto do livro como atividades diversas.

Percebem-se indícios de mudança de representação do processo de ensinar e aprender matemática quando a professora começa a lançar mão de outros recursos na condução de sua aula, como no dia no dia 26/03/08, quando aproveitou que eu estava na sala para fazer uma atividade lúdica .

> B2-Vamos usar caderno quadriculado, tapetinho, palitos de picolé, lápis e dado.
> A turma foi dividida em 2 grupos.
> B2-Temos 25 alunos. Como vamos dividir em 2 grupos.
> Als-Um grupo com 12 e um com 13.
> Al1- Sobra 1.
> B2- E se fosse 1 palito eu poderia dividir? E com as pessoas?
> B2-Não é possível(...)
> Explicou:Um representante do grupo joga o dado e os componentes do grupo pintam no caderno quadriculado e representam com palitos. As crianças precisavam registrar com números também, porém, a professora não foi clara de como as crianças poderiam fazer, então as crianças registraram de formas diferentes, umas certas, umas erradas.
> O jogo demorou bastante, mas foi bem animado. Como demorou, a professora ficou meio agoniada para terminar.

A professora se utiliza de um momento lúdico para conduzir a atividade matemática em que o aluno poderia usar o material que achasse necessário, porém as crianças precisariam passar por um caminho: material estruturado, registro no caderno quadriculado que já pressupõe o registro de uma representação estruturada (dezenas e unidades) e o registro simbólico, com os numerais, na folha, todavia, o pouco direcionamento da atividade acabou colaborando com a espontaneidade das produções dos alunos na tentativa de resolver o que estava sendo pedido. Começa desafiando os alunos a resolver a primeira situação-problema que era a própria divisão do grupo. Trabalha com a divisão inexata e explica que certas coisas não podem ser divididas quando sobram, como é o caso de uma pessoa, e eles decidiram que um grupo poderia ter um a mais que o outro. Mesmo apressada para terminar a atividade, o que eu percebi quando ela ofereceu às crianças dados com quantidades maiores que ela trocou no meio atividade. As crianças se divertiram muito e realizaram o que se propuseram a fazer. Mesmo que o professor direcione a aula, o envolvimento da criança pode determinar a condução da atividade, porque mesmo que ela estivesse querendo concluir logo o jogo, o empenho das crianças não deixava.

Passado pouco mais de um mês, no dia 30/04/08, Bruna2 desenvolve uma atividade de correção do dever de casa onde já começa aliar o livro a outros recursos pedagógicos demonstrando outro movimento de mudança de representação:

> Correção do dever de casa. Problema do livro. Idéia de complemento da subtração, do livro: Maria foi à praia e esqueceu a toalha. Só tinha 7 reais e a toalha custava 57 reais. Quanto precisava ir ao banco tirar? Uma aluna resolveu:
> 50
> +7 usou adição
> 57
> Outro probleminha:
> O jogo de toalha custa R$ 42,00. Ela Já tem R$7,00. Quanto tem que tirar do banco?
> Um aluno gritou: É de mais!
> Outro gritou: Que de mais o quê? É de menos!!!
> Ela perguntou: E agora? É de mais ou de menos?
>
> Ninguém conseguiu responder. Ela pegou na caixinha matemática o dinheirinho para explicar. Duas notas de 20 e uma de 2. Entregou para uma das crianças com estava com dúvida, para ela tentar resolver, porém, nesse momento, crianças tiveram que sair da sala para ir para o laboratório de aprendizagem.

Bruna2 começa a dar sinais de que se pode utilizar mais de materiais de apoio que estão na caixinha, mesmo que ainda conduza a atividade quando entrega para a criança o valor exato do preço da toalha, o que não fazia anteriormente. Acredito que o fato de ela ter entregado o valor final do produto (R$ 42,00), poderia ser um fator de dificuldade para a criança fazer a comparação dos valores e perceber quanto faltaria para pagar. Acredito que esse evento foi outro indício que algo estava mudando na *práxis* de Bruna2 em relação ao uso de materiais e recursos pedagógicos que colaborem com a criança na construção do conhecimento.

Demonstrando uma mudança de postura em relação ao ano anterior, dia 11/08/08 a professora, na coordenação pedagógica, relata-me com entusiasmo:

> Eu vou começar a colocar os jogos matemáticos como parte da aula. Vou deixar um dia certo pra isso. Por quê? Eu reparei que os alunos da Vitória5 que já têm esse hábito de jogo, eles tiveram... Tem mais facilidade que os meus alunos na hora de resolver a situação- problema.

Bruna2 recebe muita influência da colega de turno que tem mais tempo no projeto e por isso transmite segurança no que faz e é essa segurança que impulsiona Bruna2 a mudar.

A professora aos poucos vai acreditando no Projeto, não só pelo resultado de seu trabalho como o resultado do trabalho de sua colega que ela reconhece como positivo. O resultado é que cada vez mais Bruna encontra segurança e busca melhorar sua prática em parceria com sua colega de turno.

5.2.2.3-Reflete suas práticas na coordenação Pedagógica

Como citado na página 154 e 191 respectivamente, no dia 27/05/08, os eventos abaixo retratam as reflexões que Bruna2 e Vitória5 fazem na Coordenação Pedagógica.

> Bruna2 e Vitória5,(chegam sempre no horário para o início da coordenação) começaram a discutir sobre a atividade no livro de matemática a ser trabalhada.Era uma atividade de multiplicação.
> Vitória5: Vou trabalhar a tabuada.
> Bruna2:vamos trabalhar com a idéia de multiplicação primeiro.
> Vitória5-O Cristiano falou que já podemos trabalhar, se fazemos a contagem antes, podemos trabalhar a multiplicação.

Já no dia 10/06/06 ambas conversam sobre o tempo de realização das atividades e a continuidade no trabalho em sala.

> B2-A atividade na folha com as moedas não foi cumprida.
> V5-As crianças estão em ritmo de festa.

> B2-Não tão rendendo. As crianças estão com saudade das minhocas (do projeto Ciência em Foco[20]), eu quero amarrar as coisas.Temos alguns objetivos para fechar o semestre.
> V5-O professor tá preocupado com o conteúdo.
> B2-O ano passado, eu ...Eles tem bastante conteúdo, bagagem grande, eles sabem as coisas. Eles precisam de uma avaliação. Qual a melhor forma de eu trabalhar para eles registrarem?
> V5-Eles não querem escrever no caderno, na folha. Eles falam bem, participam dos jogos, mas não querem escrever.
> B2-Eles tem conteúdo, conhecimento...

Bruna2 tem a preocupação de trabalhar de forma interdisciplinar, mas com seqüência, para que consiga desenvolver todas as competências exigidas do bimestre. Preocupa-se com o registro e como fazer para que este seja também na medida certa.

As discussões acontecem na Coordenação Pedagógica, ótimo espaço de comunicação e reflexão que visam melhorar a *práxis.* É também nesse espaço de interlocução que as Representações vão buscando ancoragem e se objetivando na rede de significados de Bruna2. Para Jodelet (2001,p.30), neste estágio, a comunicação atinge o segundo nível: o Nível de Processos de Formação em que se busca significações e utilidades para o objeto representado. É assim que Bruna2, por sentir que seu trabalho com os alunos começa a ter resultados positivos, busca também um trabalho mais coletivo e cobra que o grupo tenha discurso e prática semelhantes, ajudando também na propagação da Representação.

5.2.2.4-Cobra mais coesão no grupo

Percebi Bruna2 muito preocupada com o trabalho coletivo nas coordenações exigindo da coordenadora uma posição mais assertiva para que as professoras do outro turno tivessem, na sua opinião, posturas mais coerentes com o projeto. No dia 10/06/08, questiona a falta de ligação entre os dois turnos.

> B2-Vê como as meninas(da tarde)estão trabalhando? Não é do mesmo jeito, não é a mesma coisa.
> V5-Mas sempre tem a diferença da manhã e tarde.

---

[20] Projeto de Ciências desenvolvido a partir de 2008 em toda a Rede Pública do Distrito Federal que visa despertar a curiosidade científica nas crianças do Ensino Fundamental, anos iniciais

> B2-Cadê a coordenadora para fazer a ligação?Elas estão fazendo diferente... Eu mudei, eu revirei minha vida, trabalhei com a Vitória5 e ela me ensinou...

Para Bruna2, o Projeto precisa de coesão, cobrança, dedicação e troca, pois isso garante a melhoria da qualidade de ensino. Alguns meses depois, em 26/08/08, Bruna2 continua exigindo uma postura mais coerente das professoras do turno contrário com o Projeto.

> B2- Falta estratégia pela falta de coordenação, porque coordena-se aqui e na sala faz-se diferente. (refere-se aqui as colegas do turno da tarde que, na sua opinião não se dedicam como deveriam ao projeto) “Me dediquei à escola e ao programa da escola, me desconstruí pra me adequar ao projeto. Só funciona se aplicarmos ele direitinho”.

Bruna2 deixa claro, em muitos momentos, que a influência da colega foi fator determinante para sua mudança e cobra de forma incisiva uma postura da coordenação que conduza às outras colegas que tem menos experiência a entenderem com mais clareza o objetivo do Projeto. Sabe que a troca é importante e por isso mantém essa postura de cobrar e exigir qualidade. Essa também é uma das vantagens do Projeto. O professor não se acomoda. Fica mais exigente, mais atuante, se responsabiliza e cobra a melhoria da qualidade do ensino.

5.2.2.5-Busca alternativas para sanar as dificuldades dos alunos e melhorar a *práxis*

- ✓ Instaurou com a professora Vitória5, o sistema de Laboratório de Aprendizagem uma vez por semana.
- ✓ Instituiu a rodinha, onde procede à contagem da passagem do tempo, a contagem dos alunos, de 2 em 2, 5 em 5, facultando o desenvolvimento de esquemas de contagem para facilitar, posteriormente a memorização da tabuada.
- ✓ Semanalmente utiliza-se do dia do jogo para ajudar seus alunos a superarem as dificuldades, principalmente na compreensão de situações- problema.
- ✓ Faz o uso do livro didático aliando-o a outros recursos pedagógicos.

Bruna2 ao longo das observações demonstrou uma mudança de representação na condução da atividade matemática revelada em seu processo de REM em 2007 e 2008. Umas mudanças foram discretas, outras mais contundentes e estão em processo de absorção pelo núcleo da Representação Bruna2, conforme Figura 5.2, demonstrando que as mudanças não são lineares e não seguem padrões, já que acontecem em pessoas únicas em suas histórias.

Segundo a Teoria do Núcleo Central (ABRIC 2000, p.35), os sujeitos expostos à práticas diferentes de suas representações podem passar por um processo de transformação da Representação. No caso de Bruna, essas transformações caminham para uma mudança irreversível da Representação, ou seja, Provavelmente, Bruna não voltará as suas práticas anteriores, porque já vivenciou 2 anos de (Re) Educação, com mudanças significativas e já está se caminhando para o terceiro ano. Bruna está experienciando uma Transformação Resistente da Representação, em que as novas práticas são gerenciadas pelo sistema periférico, gerando esquemas estranhos que não condizem com o sistema central, porém, com o tempo esses esquemas se multiplicarão e induzirão à transformação do Núcleo Central da Representação.

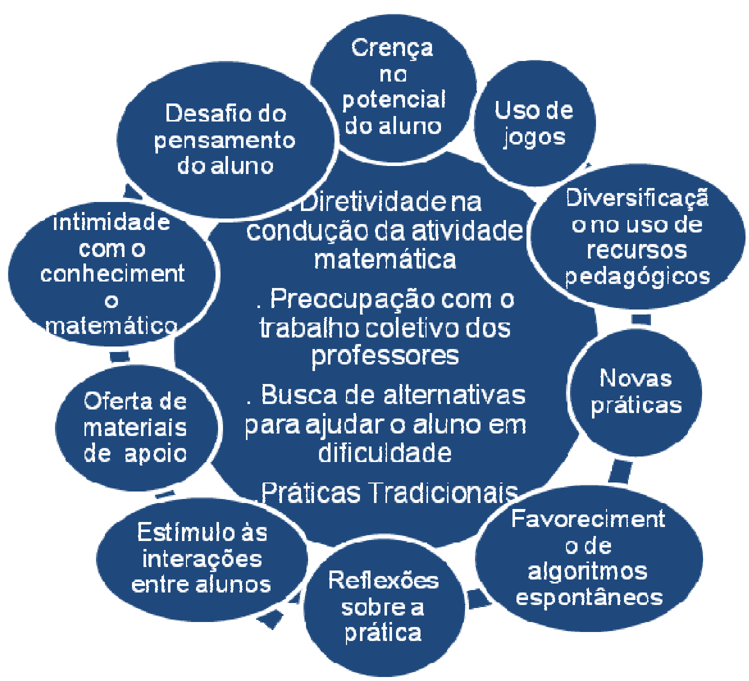


Figura 5-2 Estrutura da Representação de Bruna2 após dois anos de REM.

5.2.3-Raíssa1

Raíssa1, no decorrer das observações, apresentou pouca mudança de representação. Desde suas primeiras declarações a professora demonstrava seus traumas em relação à matemática. Considera o Projeto uma grande mudança e declara:

> ...Realmente, eu acho que, apesar de ser uma visão nova, um conceito novo, é um desafio mais pra mim do que pro aluno, porque você tem que se desconstruir já tendo uma formação...

A Professora deixa transparecer seu conflito. É um desafio que demanda desconstrução, largar as práticas anteriores e enxergar nessa matemática uma nova opção de trabalho com os alunos. Isso é mexer com o núcleo da representação. Raíssa1 passou o ano exposta a práticas contrárias ao que acredita. No entanto suas mudanças foram superficiais. Mergulhada no projeto,demonstra claramente seus conflitos como evidenciado em dois momentos na Coordenação com o coordenador do Projeto. No dia 06/06/08, o grupo procedia ao estudo dos conceitos de subtração e como trabalhar com o aluno em sala de aula.

> Coordenador- Sugeriu a operação 31-14, para representar no material dourado.
> R1- Tenho dificuldade de explicar para o meu aluno.
> O coordenador explica o processo fazendo com a própria professora.
> R1-É complicado para ensinar!Toda vez que eu vou fazer eu faço o pedir emprestado!

Ou como em 20/06/08

> R1- Eu procuro sempre uma maneira mais fácil deles aprenderem. Eu sempre uso estratégia de decoreba. Tipo: CDU- o inteiro anda para esquerda e o decimal anda para a direita. Tem criança que diz 100 para 1,00 e eu fico agoniada. Matemática me deixa de cabeça oca.

Raíssa1 mesmo que receba instruções e manipule os materiais, ainda não consegue se desvencilhar ou tentar práticas novas. Percebo em Raíssa1 algumas características que se mantiveram durante o período de observações em sala de aula e coordenação pedagógica.

5.2.3.1-Tem no quadro seu maior aliado na condução da atividade matemática

A maioria das atividades realizadas por Raíssa1 em sala de aula, tem o quadro como ferramenta de demonstração da atividade matemática. Como no dia 18/06/08:

> Fala o problema.Na vendinha de tia Veronica o pirulito custa R$1,00. Tia Raíssa1 comprou 18 pirulitos. Tia verônica deu um desconto. Deixou o pirulito por R$0,50. Quanto tia Raíssa1 gastou?
>
> Al1- metade de 18!
>
> R1- Quanto é a metade de 18? 0,50 é metade de quê?
>
> Al2- R$1,00.
>
> Explicou para o aluno que estava ao seu lado desenhando no quadro para ele ver: (fala bem baixinho com a criança desenhando no quadro)
>
> IIIIIIIII/IIIIIIIII -18
>
> Dividiu o 18 em 2 partes e mostrou para a mesma criança.
>
> R1- Então a metade de 18 é 9.
>
> Pela a carinha, percebi que a criança não entendeu. Escreveu no quadro:
>
> 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50
0,50 0,50 0,50 0,50 0,50
>
> 0,50 0,50 0,50 0,50
0,50 0,50 0,50 0,50
>
> R1-Para ficar mais fácil eu vou fazendo assim de 50 em 50(centavos). Vou fazendo assim para somar direto. Posso fazer também:0,50+0,50=1,00+0,50=1,50- Vai falando todas as respostas.(...)

A criança não interage com a atividade matemática desenvolvida pela professora. A criança é só expectadora.

5.2.3.2-Transmite o conhecimento

Sente segurança em repassar o conhecimento ao aluno. O erro também é um processo de construção. O fato da criança errar não significa que ela não está sabendo sobre o objeto trabalhado, apenas está construindo seu olhar sobre ele. Em muitos casos, apaga-se o erro e mostra-se a forma correta de fazer como se o fato de se receber o conhecimento pronto fosse a garantia do aprendizado..

Escreve no quadro: 281 - 38 =

R1- Para uma criança: Você sabe armar essa continha?

A criança vai ao quadro e escreve:

	2	8	1
-	3	8	

Antes de a criança terminar de escrever a conta, a professora lembra: unidade embaixo de unidade, dezena embaixo de dezena. E apaga para a criança fazer novamente.

R1- E aí, do 1 posso tirar 8? Quanto vai ficar valendo?

A aluna não responde. Manda a criança sentar e fala:

R1- Já sei qual é a dúvida dela. A dúvida dela é quando você pega do coleguinha do lado, da dezena.

A professora não possibilita aos alunos momentos de criação de algoritmos espontâneos. Ela já trabalha com o algoritmo tradicional da subtração de “pedir emprestado” reproduzindo um movimento de sua formação matemática inicial. Raíssa1 não acredita que a criança não consiga resolver usando suas hipóteses, porque ela mesma não consegue fazer diferente, fato esse comprovado depois da aula do dia 28/08/08, quando fiquei depois da aula com ela resolvendo as operações que ela havia passado para seus alunos, utilizando palitos, mostrando que a criança pode resolver de várias maneiras.

5.2.3.3-Favorece pouco o uso de material de apoio ou da caixinha matemática

No dia 11/06/06, recebe os materiais da gincana da Festa Junina e a tabela de pontuação.

R1- Vamos medir quantos palmos de corrente?(cada palmo de corrente de festa junina vale 10 pontos) Deu 14 palmos valendo 10 pontos cada.Quanto é 10 de 10?

Al1- 20!

Ela concordou e não percebeu a confusão da aluna.

Representou no quadro: desenhou grupinhos de 10canudos :

~~IIII IIIII IIIII IIII IIII IIIII IIII III IIII IIII.~~

> R1- Lembra quando a gente junta, forma o quê?Cada montinho tem 10 unidades que forma 1 dezena. Quanto vai dar 10x10?

Utiliza o quadro como seu recurso pedagógico de apoio. Mesmo que ela peça as crianças que peguem o material, ainda centra o seu foco no quadro, conduzindo toda a atividade matemática

5.2.3.4- Silencia e cria castas na sala de aula

Raíssa1 tem uma forma de condução da atividade matemática em que fica evidente a diferença entre os alunos. Percebo que essa diferenciação acontece de forma natural, porém não intencional.

(11/06/08)

> R1-dez+dez igual a vinte. Vinte mais dez igual a trinta. Trinta mais dez igual a quarenta... Quando vai dar no total?
> Fernando: Eu sei!
> R1- Eu sei que você sabe. Eu to trabalhando com quem não sabe!

(18/06/08)

> Começou a perguntar sobre o exercício que fala sobre a arrecadação diária de um cinema cujo ingresso custa R$ 4,00.(O mesmo problema que a professora Bruna1 já havia utilizado, no ano anterior, já que o livro é o mesmo)
> O aluno Fernando começa responder e ela fala:
> R1- Fernando deixa eu te falar. Eu sei que você sabe, mas a maioria não sabe (...) Se ninguém conseguir eu te chamo, porque têm muitos que ficam esperando você para responder.

A professora deixa claro para seus alunos quem sabe e quem não sabe Matemática e justifica a sua dedicação maior para os que ainda não dominam o conhecimento. Quando silencia os alunos que sabem, cessam as possibilidades de interações entre as crianças, como, por exemplo, no dia 18/06/08:

> R1- Fernando, você sabe me dizer o que é metade?
> F- Por exemplo, se eu cortar um biscoito ao meio.

> R1- E as partes tem que ser do mesmo tamanho.
> R1- Metade de 4?
> F-2
> R1-Metade de 6.
> F- 3
> R1- Fernando, agora não responde mais. Só para o Pedro: Metade de 24?
> Pedro Não responde.

O diálogo entre as crianças não foi permitido. Somente um respondia para o outro ouvir. Raíssa1 acredita que esse jogo de perguntas e resposta com o aluno que sabe, automaticamente, geraria uma resposta correta da outra criança.

5.2.3.5-Transfere a responsabilidade do processo de ensino- aprendizagem para o outro

Em determinados momentos, quando Raíssa1 não consegue que sua transmissão seja entendida, transfere a responsabilidade do ensino para o outro, como por exemplo, no dia 18/06/08:

> Chamou outra criança para explicar.0,50+0,50=1,00 qual a metade do 4?
>
> I | I
> I | I
>
> R1- Qual a metade do 18? Desenha no quadro:IIIIIIIII/IIIIIIIII
> R1-(falando para mim) vou ter que fazer o mercadinho logo porque tem muita gente com dúvida...
> Quando viu que a criança não entendia suas explicações, ficou um pouco impaciente e disse: Você vem para o reforço. E completou :Quem vier amanhã para a aula da escola integral vai ter jogos e aula de reforço.

Muitas vezes por não estar segura sobre o conteúdo que está sendo trabalhado, a professora acaba por não sanar a dúvida da criança e transfere para o outro essa responsabilidade, no caso, a professora da Escola Integral.

5.2.3.6-O discurso se difere da prática

Apesar de sua prática de sala de aula contrariar seu discurso, ainda assim Raíssa1 prossegue se inteirando do discurso da escola, como declarou no dia 03/06/08, no Grupo de Discussão.

> Não me interessa saber como a criança vai entender, ler e internalizar e tá tudo bem. Em algum momento ela vai achar o resultado, mas o mais importante é o caminho que ela levou.

Em suas declarações, tanto na entrevista quanto no grupo de discussão, Raíssa1 usa um discurso mais progressista, mas ainda diferente de suas ações efetivas em sala de aula. A professora, aos poucos incorpora o discurso da comunidade escolar onde o projeto está implantado. Ao nosso ver, é neste sentido que Jodelet(2001,p.30) enfatiza a importância da comunicação nas trocas e interações que favorecem a criação de universos consensuais. Esclarece, então, que Moscovici, o teórico das Representações Sociais, analisava a incidência da comunicação em três níveis. Percebe-se que Raíssa1, com a repetição e incorporação do discurso, encontrava-se no primeiro nível, chamado:Nível de Emergência das Representações Sociais. Nesse estágio se concentra a dispersão e defasagem das informações relativas ao objeto representado, no caso uma nova proposta do ensino da matemática escolar e ocorre a pressão para a tomada de decisão e adesão dos outros. Porém, somente a mudança de discurso revelou-se não ser fator suficiente para a mudança de Representação acerca do ensino da Matemática,

Raíssa1 ainda não favorece a produção de algoritmos espontâneos pelo fato de ainda não dominar, totalmente, o objeto matemático, de forma a entender o raciocínio do aluno e aceitar sua produção na construção da solução. Isso significa que, para a professora, o "caminho que a criança levou" não é tão importante assim, visto que o caminho ela indica e já trabalha o objeto matemático usando o algoritmo tradicional. Conforme evento já citado anteriormente, no dia 24/11/08, quando Raíssa1 queria rever os assuntos da prova institucional promovida pelo Governo do Distrito Federal que ocorreria na escola no dia seguinte.

> (...) Escreve no quadro: 281 - 38 = E chama um aluno.
> R1: Você sabe armar essa continha?
> A criança vai ao quadro e escreve:

```
    2 8 1
-   3 8
```

> Antes da criança terminar de escrever a conta, a professora lembra: unidade embaixo de unidade, dezena embaixo de dezena. E apaga para a criança fazer novamente. A criança arma certo.
>
> R1- E aí, do 1 posso tirar 8? Quanto vai ficar valendo?
>
> A aluna não responde.
>
> Manda a criança sentar e fala:
>
> R1- Já sei qual é a dúvida dela. A dúvida dela é quando você pega emprestado do coleguinha do lado, da dezena. (...)

Raíssa1 explica a conta no quadro resolvendo pelo algoritmo tradicional. O tempo todo, a professora usa o quadro e não mostra no material de apoio, como se processa o "pedir emprestado" a partir das estruturas da quantidade numérica. Depois dessa atividade, ela pede a três crianças (as que demonstram claramente que não estão entendendo nada) que peguem suas caixinhas matemática:

> R1-Eu posso tirar 5 de 3?
> Luíza- Não.
> R1- O 5 é maior ,né? Eu tenho que pegar do 4. Ficou...
> Yasmim: 3.
> R1-E o 3 vai valer quanto?
> Luíza- 4!
> R1-(cara de desânimo) Pegando a caixinha de matemática só Yasmim e Luíza!(As que estavam com dificuldade)
> Fernanda: Eu não tô entendendo também!
> R1- Pega sua caixinha também.
> R1- (para as três crianças) Façam um bolinho, 1 amarradinho... 4 amarradinhos de 10... 4 dezenas!
> As crianças separaram os montinhos, mas não amarraram.

Raíssa1 mesmo pedindo a caixinha, não direciona de forma correta o uso do material, visto que os palitos com montinhos de 10 estavam desamarrados, o que dificultava o entendimento do processo de desagrupamento ou " pedir emprestado". Nesse momento, parei de observar a aula para ajudar as três crianças. Achei por bem ajudá-las, usando os palitos e o algoritmo tradicional, já que os alunos fariam no dia seguinte a prova do SIADE e a professora estava fazendo a revisão, isso pode significar que na avaliação sistêmica a criança tem de reproduzir tal procedimento ou, simplesmente, que eles estão só reproduzindo a forma que a professora ensinou. Então, para não errar, tive o cuidado de pedir que as crianças amarrassem os palitos, representassem o minuendo e retirassem o subtraendo, começando pela unidade e perguntando como a professora: de x eu posso tirar y? E assim as 3 meninas foram sendo obrigadas a desagrupar, para entender o processo e o significado de “pedir emprestado”.

É notório o conflito de Raíssa1 que briga consigo mesma para respeitar o processo do aluno e se liberar um pouco mais de suas práticas anteriores. Depois desse primeiro ano de REM, Raissa1 mantém a estrutura de sua representação com pouca alteração como ilustrado na Figura 5.3. As práticas desejáveis para um educador matemático, ainda circulam no sistema periférico da Representação de Raíssa1, sem absorção pelo núcleo.

Para Abric (2000,p.32) o sistema periférico tem três funções primordiais. No caso de Raíssa1 a função mais evidente é a função de defesa. Na função de defesa o sistema periférico resiste às mudanças e funciona como um Pára- choque (FLAMENT, apud ABRIC,2000,p.32)). Flament também considera o sistema periférico como esquemas organizados pelo núcleo central com várias características e uma delas é a proteção no caso do núcleo estar ameaçado.

Figura 5-3 Estrutura da Representação de Raíssa1 após um ano de REM**.**

A mudança é um processo que demanda tempo e tempo é elemento vital para mudança de elementos do núcleo da Representação. Tal fato é comprovado pela fala de outras professoras que estão no projeto há cinco anos:

Carol5, em 04/07/08, em sua entrevista narrativa, fala um pouco da sua experiência no início do processo de REM.

> Então o primeiro ano que o Cristiano chegou aqui, meu deus do céu,a gente ficou doido, você trabalhava um pouco do que como você fazia antes e um pouco dali e aí eu dizia, meu deus, eu não vou dar conta, porque não entrava tanta coisa na minha cabeça, eu não conseguia aprender tanta coisa ao mesmo tempo e eu dizia, e agora, o que é que eu faço?

Carol5 também fala que aos poucos vai se vencendo o medo dos conteúdos em si, daquilo que o professor não sabia o porquê e era apenas reprodutor.

> ... Eu tava com medo das frações. Você vai ficando com medo de uma coisa, de outra e aí vai criando outros projetos que envolvam aquilo tudo e vai ficando uma coisa natural e você vai ficando tranqüilo e você começa a enxergar a matemática em todo lugar, é isso, então, hoje eu enxergo decimais em todo lugar, ou seja em geografia, pra fazer cálculos,ou seja em ciências, ou seja em português,trabalhando com jornal, com isso, aquilo, então você vê, é como se ele tivesse dentro de mim.

Vitória5 no GD realizado em junho/08 avalia que as mudanças acontecem gradativamente.

> Muda a postura da gente em relação ao olhar para a criança, né,o olhar da gente fica diferente. A gente procura enxergar melhor o que a criança ta pensando e com isso faz com que a gente mude nossa prática de como ensinar(...)

A (Re) Educação demanda tempo, questionamento das práticas aceitação do novo. Mudar é difícil, porque as mudanças são processuais, não lineares e personalizadas. Basta comparar as falas de Vitória5 e Carol5 para perceber como cada uma recebeu a mudança. A primeira, refere-se ao novo olhar para criança, a segunda, ao efetivo conhecimento do objeto matemático que será trabalhado.

Pelo que pude perceber, em todo o meu tempo de imersão, ouvindo, observando, conversando com as professoras sujeitos de Pesquisa é que estas passaram e continuam a passar por diferentes momentos quando estão inseridas no contexto de um projeto de (RE) Educação Matemática, o que demonstra toda a dinâmica de acomodação das novas representações.

5.3-Dinâmica evidenciada nos professores em processo de REM

5.3.1-Incorporação do discurso

Essa é a fase em que o medo se instala, parece que nada que é feito é certo, como bem falou Bruna2, mas começa a circular a nova dinâmica do Projeto que traz consigo uma nova retórica. Para Moscovici (2003, p.41) "pessoas e grupos podem criar representações no desenrolar das comunicações e da cooperação". Vencido um pouco o medo do desconhecido, na fase inicial, começa-se a se incorporar e circular esse novo discurso.

Vitória 5

> … acompanhar cada um no seu ritmo e no seu conhecimento...

Bruna2

> ...enxergar melhor o que a criança tá pensando e com isso faz com que a gente mude nossa prática de como ensinar ...

Raíssa1

> ...Antes eu me ligava no resultado, hoje, no processo que eu levei para atingir aquele resultado...

5.3.2-Conflito entre velhas e novas práticas

Nesse momento do projeto, ainda expostos aos momentos iniciais de desestrutura da rotina, o professor deseja novas maneiras de fazer, porém, ainda sente segurança em seu modo de fazer antigo. Jodelet (2001,p.30) esclarece que as comunicações foram analisadas por Moscovici em 3 níveis. Nesse momento, o professor está no nível de formação da nova Representação e busca ancoragem e objetivação da representação dando significação e utilidade aos novos esquemas que estão se formando.

Carol5

> ...Não sabia se eu largava o Cristiano para voltar pro que eu fazia e eu não sabia se eu largava tudo que eu fazia pelo Cristiano...

Bruna2

> …Quando a gente chega, a primeira impressão que dá é assim ó :nada disso é certo. Não é assim.Nada do que tu fazia é. E aí dá um desespero, dá um nervosismo parece que nada que tu faz é para ser feito...

Raíssa1

> ...Eu acho que é uma nova roupagem de você aplicar a matemática em sala de aula. Quer ver um exemplo comum? Você precisa da tabuada. Você trabalha memorização, entendeu? Então ela é um fator importante.É uma prática. Você tem que exercitar senão atrofia...

5.3.3-Mudança de prática

Nesse momento, o professor começa a perceber que possibilitar ao aluno a construir seu saber é mais interessante e começa buscar alternativas para dinamizar suas aulas. Aqui relato dois momentos de Bruna2 em que se percebe claramente um movimento na Representação do processo de Ensino e aprendizagem da Matemática.

No dia 20/08/07, ainda no primeiro ano de REM, quando Bruna2 não aceita muito a participação dos alunos no decorrer da aula.

> ...Vou ler os problemas e não gostaria que vocês ficassem respondendo. Pensa, não é para falar. É para pensar, não é para falar...

Diferentemente, no dia 13/08/08, a professora, não só traz para sala um
uma proposta diferente de trabalho com um objeto bem de acordo com a realidade, como também estimula seus alunos a produzirem suas próprias situações-problema.

> B2- Para que serve o encarte? Eu trouxe para vocês terem a noção de quantos os pais gastam . Vamos achar as frutas? Que frutas tem?
>
> Als-abacaxi, mexerica, maçã, manga, pêssego, damasco.
>
> B2 - Olhem o preço do abacaxi. Quanto é?

> Al1- 1,99
>
> Al2- 2,00
>
> B2- Quanto falta para 2 reais?
>
> Als- 1 centavo!
>
> B2- Eu posso comprar 2 abacaxis com 4 reais?
>
> Als- Sim!
>
> B2- e sobra troco? Quanto?
>
> Als- 1 centavo!P- 1 centavo?
>
> Al3- 2 centavos. 1 de cada
>
> B2- cada um escolhe uma fruta e vai formular uma situação-problema. Chamou uma aluna e ficou dramatizando uma situação, de forma cômica, para exemplificar.

O sistema periférico de acordo com Abric (2000, p.31) é mais flexível que o núcleo central e por isso é mais sujeito as modificações do contexto e permitem a ancoragem e a evolução do movimento da Representação. Bruna2 está então vivenciando a função reguladora da representação em que as novas informações vão sendo incorporadas à periferia como novos esquemas que vão sendo integrados ao núcleo central.

5.3.4- Desejo de maior intimidade com o objeto de estudo

Passada a fase de mudança de prática em que o professor percebe que a forma de trabalhar com seu aluno reflete o melhor aproveitamento de sua aula e seus resultados são mais positivos, o professor busca, agora, conhecer melhor os objetos matemáticos com que trabalha, ter intimidade, sentir a matemática "do lado de dentro"como diz Carol5 e enxergar a matemática do lado de fora, no dia-a-dia.

> ...A geometria pra mim, ela não é natural, ela ainda ta partida, eu tenho que conseguir que ela entre em mim, de eu olhar e ter uma compreensão. O professor tem que saber muito mais do que aquilo que ele vai ensinar ele tem que ver além, ele tem que ter noção daquilo que ele vai ensinar...

O depoimento forte de Carol5 me fez parar e refletir profundamente, não pelo fato do professor ter de dominar o objeto matemático que ele vai trabalhar com seu aluno, mas pelo fato de o objeto estar, necessariamente, dentro do professor. A compreensão do que ele vai ensinar tem de prevalecer sobre a reprodução, sobre o que se faz mecanicamente.

Vitória5 também demonstra que já mudou sua prática e agora seu interesse é outro. Na reunião de avaliação com o coordenador do Projeto em 26/06/08, ela surpreende :

> ...Então meu trabalho agora tá sendo diferente. Eu já sei que ele(o aluno) sabe calcular, eu já sei que ele sabe dar a resposta, eu quero entender essa estrutura, na hora dele passar pro papel...

Observo então a profundidade da mudança da professora. Ela deseja algo muito maior que deixar o aluno construir. Deseja entender o como ele constrói. O que está no periférico de sua Representação agora é entender o processo do aluno, o que acontece quando o conhecimento sai da cabeça e chega ao papel. É assim que Flament descreve que uma das características dos esquemas do sistema periférico é que eles “ modulam personalizadamente as representações”, ou seja, de acordo com as experiências individuais ou a contextos específicos, os comportamentos se mostram diferentes. Ressalto que Vitória5 começou a pensar sobre o pensamento do aluno a partir de uma Pesquisa em sua sala, sobre jogos, com uma Pesquisadora que também colabora com a REM na escola. Esse novo olhar sobre o modo do aluno pensar, não foi sugestão do coordenador do Projeto, não foi sugestão da Pesquisadora. A iniciativa partiu dela. Essa é uma das vantagens da Pesquisa em sala de aula. O professor abre seus horizontes para o novo, torna-se mais dinâmico e busca a resposta de suas dúvidas.

5.3.5-Maior segurança no que faz

Passados esses momentos conflitantes do Projeto, o professor começa a perceber que, com suas novas práticas, os resultados com seus alunos são mais positivos. O professor entende que o que ele faz dá bons resultados e por isso ele se sente mais seguro e busca cada vez mais a melhoria da qualidade do seu ensino.

Vitória5 deixa claro que tem argumentos para convencer os pais de que o que ela faz em sala é fruto de um processo e é melhor para os alunos.

> ...Tem pais que não entendem essa matemática até hoje e fazem pressão pra gente mudar, pra gente fazer diferente (...). Eles não conseguem. A pressão, por mais que fale, a gente já tem na cabeça, a gente já ta segura do que está sendo feito, entendeu? A gente já sabe que é por aí mesmo que eles vão estar aprendendo. (...) Cada vez mais a gente vai tendo mais segurança pra poder

> continuar com o projeto, para experimentando a gente vai continuando nessa linha...

Carol5 também deixa claro que se a Matemática estiver dentro do professor é muito melhor para o aluno.

> ... Vai ficando uma coisa natural e você vai ficando tranqüilo e você começa a enxergar a matemática em todo lugar, é isso, então, hoje eu enxergo decimais em todo lugar, ou seja, em geografia, pra fazer cálculos,ou seja em ciências, ou seja em português,trabalhando com jornal, com isso, aquilo, então você vê, é como se ele tivesse dentro de mim...

A dinâmica das representações sociais da matemática se mostra a todo instante nesta Pesquisa. Um projeto de (Re) Educação Matemática visa provocar reflexões sobre o processo de ensino-aprendizagem provocando mudanças que possam atingir o núcleo central da representação do professor por meio de práticas que vão paulatinamente encontrando no sistema periférico da representação ancoragem, familiarizando-se aos poucos com o núcleo central dessa representação. Para Abric (2000,p.34) nas situações irreversíveis de mudança da representação(em que o sujeito não volta às práticas anteriores), pode ocorrer a transformação progressiva da representação, quando as práticas se integram paulatinamente aos esquemas do núcleo central. Há, dessa forma, uma transformação sem ruptura, por isso, não é desejável que as práticas de (Re) Educação sejam impactantes ou desconhecidas a ponto de não serem aceitas pelo sistema periférico.

Ressalta-se que a predisposição do sujeito à mudança é um bom impulso para a mudança de representação, porém, o sujeito que não tenha tal determinação, não deixa de “contaminar” seu sistema periférico, de forma que essas pequenas “contaminações” sirvam de ancoragem para outras práticas que virão depois.

Em relação aos sujeitos de Pesquisa que observei na escola-campo, percebi que as professoras que têm mais tempo de (Re) Educação já ultrapassaram o estágio da mudança de prática para um nível de conhecimento maior, de intimidade com o conhecimento, ou seja, enxergar o conhecimento matemático nos objetos para ter firmeza na condução da atividade matemática, como é o caso de Carol5 ou mesmo e de entender como o conhecimento se processa na cabeça do aluno, como é o caso de Vitória5. Essas professoras detêm um perfil de Educadoras Matemáticas que procuram respeitar o desenvolvimento dos alunos, dão espaço para a criação, desafiam-nos, estabelecem um canal de comunicação entre eles que favorecem trocas e acreditam que seus alunos são capazes de construir o conhecimento matemático com seus esforços. A Representação dessas professoras já contém um núcleo modificado que, segundo Abric (2000, p. 31), está ligado as circunstâncias históricas, sociológicas e ideológicas do grupo. O núcleo do objeto se determina pela natureza desse objeto representado e pela relação que o grupo mantém com esse objeto.

Bruna2 mostrou indícios consistentes de mudança de Representação da matemática em seus dois anos de projeto. Saiu da postura de transmissora para uma postura mais desafiadora, apesar de, em certos momentos, recuar. Seus recuos geralmente se deram na tentativa de facilitar a construção do conhecimento pelo aluno, com dicas que, de certa forma, acabavam por inibir maiores ousadias de seus alunos em relação à produção de algoritmos espontâneos.

Uma das maiores influências da prática pedagógica de Bruna2, sem dúvida, foi sua companheira de série, com mais tempo no projeto. A segurança de Vitória5 na condução de suas atividades em sala, na utilização de jogos e no uso freqüente de material de apoio, da caixinha matemática, estimulou Bruna2 a ter mais ousadia em sala, instituindo a rodinha na rotina da turma e o dia do jogo. O conceito de ZDP, proposta por Vygotsky, também pode ser aplicado a essa parceria das duas colegas de série. A parceira com mais tempo de (Re) Educação faz o papel do outro mais experiente, que ajuda a desenvolver e alargar a ZDP da colega. O contato direto de Bruna2 com os alunos de Vítória5, nos dias do laboratório de aprendizagem, deu-lhe subsídios para perceber que o tipo de atividade que a colega utilizava em sala dava aos alunos mais autonomia e independência de pensamento. O papel da comunicação é primordial para a divulgação e propagação da Representação. Para Jodelet (2001,p.30). Nesse nível, “edificam-se as condutas, atitudes e estereótipos”.

Raíssa1 mostrou-se um ótimo sujeito de Pesquisa, porque foi transparente durante todo o estudo de caso e foi extremamente natural na condução de suas aulas, permitindo-me observar claramente os dados em sua sala, sem subterfúgios. Declarava suas angústias, fraquezas e limitações de forma que a Pesquisa fluiu tranquilamente.

Suas representações acerca da matemática permanecem com pouca ou nenhuma alteração, devido a alguns fatores que levanto, agora, como hipótese:

- ✓ A professora é contrato temporário na escola e por esse motivo seu envolvimento pode ter sido menor, pelo fato de no ano seguinte não permanecer na instituição;
- ✓ Sua colega de turno era como ela, inexperiente na condução da atividade matemática, portanto, houve pouca influência de uma sobre a outra;
- ✓ A equipe pedagógica pode ter sido pouco efetiva na condução das duas professoras novatas no efetivo universo da educação matemática;
- ✓ Pouco conhecimento dos objetos matemáticos a serem trabalhados;

A situação de mudança da Representação de Raíssa1 pode ser considerada reversível. De acordo com Flament quando a situação é reversível há possibilidade de volta às práticas anteriores pelo sujeito. Mesmo que os elementos contrários à representação de Raíssa1, vivenciados no contexto de REM tivessem sido absorvidos pelo sistema periférico, o núcleo central continuou intacto, ocasionando somente uma transformação superficial.

As professoras questionadas sobre a mudança que um projeto desse porte requer, declararam que mudanças são difíceis, causam medo e angústias. Interessante que as declarações revelam um pouquinho de cada uma, percebida ao longo da Pesquisa.

Raíssa1 demonstra que tem medo de perder o controle e o poder que o conhecimento dá.

> A gente fica com medo né?A gente perder o controle do trabalho. O grande desafio é esse! E como começar colocar em prática?É o poder né? Perder o controle, perder a rédea.

Bruna2 demonstra sua disposição de mudar, mas acrescentando seus conhecimentos anteriores. De fato, nesse momento da Pesquisa, Bruna muda, mas se puder conservar alguns traços....

> ...O limite da mudança que eu acho que é o mais difícil. Porque a gente fica naquela ansiedade: Meu deus eu tenho que mudar, eu tenho que mudar, eu tenho que mudar e a gente começa a mudar e: opa! Esse aqui não era para mudar tanto! Era pra mudar menos!!

É provável que com a continuação da REM que já vai entrar no seu terceiro ano, Bruna2, provavelmente, vai se soltar mais e alçar vôos mais altos, como aconteceu com Carol5 e Vitória5.

Vitória5 já carrega em si a experiência e a total confiança no que faz.

> Se eu soubesse que era tão bom eu já tinha mudado antes!

O estilo de cada uma revela-se nessas declarações. Raíssa demonstra seu medo de perder o poder que o ensinar dá, o poder de deter o conhecimento para repassar para o outro. Bruna2 preocupada em não mudar a ponto de perder a identidade, ainda se mostra um pouco presa a suas práticas anteriores, e Vitória5 revela o seu prazer de trabalhar em algo que ela considera tão significativo e de tamanha proporção.

Mudanças causam medo sim, medo do desconhecido, medo de errar, medo de, mudar e, efetivamente, não se transformar. Nenhuma declaração me deixou mais convencida de que mudar dá medo, mas às vezes é preciso, foi a de Carol5 em sua entrevista realizada em (04/07/08) que demonstra em simples palavras toda a dinâmica e movimento que existem num projeto de (Re) Educação Matemática:

> É como estar num liquidificador, mas acreditando que vai sair uma vitamina gostosa!

Considerações Finais

A Pesquisa, para alguém que está iniciando no mundo científico é uma batalha, principalmente se o tema se trata de uma "ferida aberta".

Em cada momento da Pesquisa, você vai aprendendo algo novo em termos de metodologia. Faz escolhas, reorganiza-se, vai trilhando o caminho da investigação e se constitui Pesquisador. Ao final é que se dá conta de que o aprendizado foi tão significativo quanto o fazer Pesquisa e que, nesse intenso fazer, a surpresa de aprendizados tão importantes quanto os outros: o benefício da convivência, do saber, do ser.

Esta Pesquisa em especial teve um tom terapêutico, uma espécie de catarse da matemática, da minha relação conflituosa, dolorosa e pouco proveitosa tanto como aluna como professora nessa área do conhecimento. Percebi que a repulsa que eu sentia tinha uma explicação e como numa terapia, acabou a Pesquisa e eu mesma me dou alta.

A alta se justifica não só pelo aprofundamento teórico, pelas explicações científicas, mas pelas doses homeopáticas da experiência de minhas colaboradoras de Pesquisa que tantas lições me deram.

Com Raíssa1 percebi que a transparência é uma qualidade formidável. Ser verdadeiro e não ter vergonha de errar é fundamental para uma mudança qualitativa em qualquer área de nossa vida.

Com Bruna2 aprendi que ao cairmos no redemoinho da mudança é preciso se revirar, se quebrar, se desconstruir.

Entendi com Vitória5 que é preciso ouvir mais os alunos e "doar" mais tempo para eles possam brincar, manipular e encontrar seus próprios caminhos. Entendi que a rodinha é uma atividade muito maior do que a Hora das Novidades. É um momento ímpar que desenvolve não só laços afetivos, em especial o respeito ao outro e às diferenças, mas desenvolve também o conhecimento.

Descobri com Carol5, sujeito que se revelou mais ao final da Pesquisa, que o conhecimento precisa estar dentro da gente, para que a gente consiga enxergá-lo lá fora.

Outros também aprendem e ganham no contexto de (Re) Educação.

A escola, que convida a Pesquisa a entrar e, por isso, prima a todo instante pela qualidade de ensino. É respeitada pela comunidade educacional, porque não mede esforços para que seus alunos tenham a melhor que a Educação pode dar.

Os professores ficam mais receptivos à Pesquisa. Abrem as portas de suas salas e transcendem o medo de fazer errado e à crítica. Com o tempo, amadurecem para entender que colaboram, a todo instante, para a melhoria da Educação e com isso, aprendem a refletir e enxergar o que é melhor para os alunos. Não se acomodam. Movimentam-se em busca desse melhor.

Os alunos, por estarem numa escola que se preocupa com eles, que respeita o processo e o caminho de cada um favorecendo a criatividade e a formação de um sujeito mais crítico e situado em sua realidade.

Os pais que, no começo, olham desconfiados, mas ao final percebem que buscaram o melhor para seus filhos.

Passada essa fase de aprendizagem, de construção, de realização vem à mente as perguntas: O que fazer com esse novo conhecimento? Como dividir tantas aprendizagens?

Não é tarefa fácil e é preciso ser feita com responsabilidade. Para isso pretendo, no decorrer desse ano, trabalhar com crianças dos anos iniciais para vivenciar na prática tudo o que experienciei na Pesquisa e nos livros. Aprender a olhar meus alunos com olhos de Pesquisador. É necessário cicatrizar as feridas para só então partir para o trabalho com a formação inicial e continuada de professores, trabalho que tive a alegria de experimentar paralelamente ao período da Pesquisa. Almejo compartilhar com os outros algo que me fez tão bem e poder ser uma peça importante capaz de sinalizar que a Matemática pode ser prazerosa, não só para o aluno, mas também para o professor.

Cicatrizes são lembranças e não nos deixam esquecer que aquilo que em algum momento te machuca também te constituiu como pessoa. A minha cicatriz está lá para lembrar que o que outrora me feriu, hoje, para mim é motivo de orgulho.

REFERÊNCIAS

ABRIC, J. C. A abordagem estrutural das representações sociais In: MOREIRA A. S. P.; OLIVEIRA, D. C. (Orgs). *Estudos interdisciplinares de representação social.* Goiânia, GO: AB, 2000.

ALENCAR, M. e PRADO, R. WWW.novaescola.abril.uol.com.br acesso em 26/09/08. Nº 138:2000.

ALMOULOUD, S. A *Fundamentos da didática da matemática*, Curitiba:Ed. UFPR,2007.

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. *O método nas ciências naturais e sociais: Pesquisa quantitativa e qualitativa.* São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2004.

AMARILHA, L. A. da S. e PAIS, L .C. *Contextualização e geometria: algumas considerações para educação matemática na infância.* Anais da ANPED- DF, 2008.

BATISTA, C. O. et al. História da aprendizagem-ensino e da educação matemática no DF: o curso PIE. *Anais do IV Encontro brasiliense de Educação Matemática*, 2008.

CHACÓN, I. M. G. *Matemática emocional*, Porto Alegre: Artmed, 2003

DANYLUK, O. S. *Alfabetização escolar: o cotidiano da vida escolar.* Caxias do Sul: EDUCS, 1991.

DANYLUK, O. S. *Alfabetização matemática: as primeiras manifestações da vida infantil.* 2. ed. Porto Alegre: Sulina, Passo Fundo : Ediupf, 2002.

DAVIS, P.; HERSHER, R. *A experiência matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.

DUVEEN, G. *O poder da* idéias*:* In: MOSCOVICI, S. *Representações sociais: investigação em psicologia social*, 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. p.7-28.

FAAR, R. M. Representações sociais: a teoria e sua história. In: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVICH, S. (Orgs.). *Textos em representações sociais*, 8. ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 1995. P.31-59.

FÁVERO, M. H. Psicologia e conhecimento. In: Curso de Especialização a Distância: *o professor em construção.* Brasília: editora Universidade de Brasília. 1993.

______.*Psicologia e conhecimento: subsídios da psicologia do desenvolvimento para a análise do ensinar e aprender.* Brasília - DF: editora Universidade de Brasília, 2005.

FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de professores de matemática: explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas-SP: Mercado das letras, 2003.

______.LORENZATO, S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas-SP: Autores Associados, 2006 (Coleção formação de professores).

FLICK, U. *Uma introdução à Pesquisa qualitativa. 2ª ed.* Porto alegre: Bookman, 2004.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido.* 40ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 2005.

FREITAS, L. C. *Crítica da organização do trabalho pedagógico e da didática. 8.* ed. Campinas, SP: Papirus, 1995. Coleção magistério: formação e trabalho pedagógico.

______.*Ciclos, seriação e avaliação*: *confronto de lógicas.* (Coleção cotidiano escolar). São Paulo: Moderna,

FOUCAULT, M.. *Vigiar e punir: nascimento da prisão.* Tradução de Raquel Ramalhete. 33ª ed. Petrópolis, Vozes, 19872003.

GIL, A. C*. Métodos e técnicas de Pesquisa social* 5. ed*. S*ão Paulo: Atlas, 2007.

GONZÁLEZ-REY, F. *Pesquisa qualitativa em psicologia*. 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

GUARESCHI, P.; JOVCHELOVICH, S. (Orgs.). *Textos em representações sociais,* 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

HARRÉ, R. Gramática e léxicos: vetores das representações sociais*.* In: JODELET, D. *As representações sociais.* Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.p.105-121.

JODELET, D. As representações sociais, Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.

JOVCHELOVICH, S. Vivendo a vida com os outros. In: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVICH, S. (Orgs.). *Textos em representações sociais,* 8. ed. Petrópolis. RJ: Vozes, 1995. p.63-85.

KAMII, C. *A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos*, 34.ed. Campinas, SP: Papirus, 2006.

LEROY, G**.** *O Diálogo em educação*; tradução e notas de Luiz Damasco Penna e J.B. Damasco Penna. Vol. 121. São Paulo, Editora Nacional, 1975.

LIBÂNEO, J. C. Reflexibilidade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN. E. (Orgs.). *Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.* 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006. P.53-79

LORENZATO, S.. *Para Aprender Matemática.* Campinas, São Paulo. Autores Associados, 2006.

MATOS, J. F. Atitudes e concepções dos alunos: definições e problemas de investigação. In*:* BROWN, M*. et al. Educação matemática: temas de investigação.* Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

MINAYO, M. C. S*.* O conceito de representação social dentro da Sociologia Clássica. In: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVICH, S. (Orgs.). *Textos em Representações Sociais.* 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

MORAIS,J. R. C. *O (des)silenciamento na aprendizagem matemática.*Trabalho de conclusão de curso Universidade de Brasília. Brasília- DF, 2007.

MOSCOVICI, S. Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. In: JODELET, D. (*Org.). As representações sociais.* Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. p.45-66.

MOSCOVICI, S. *Representações sociais: investigação em psicologia social*, 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MUNIZ. C. A. Organização do trabalho pedagógico: educação e linguagem matemática, educação e ciências físicas e biológicas*.* Módulo I, v. II. In: *Curso de pedagogia para professores em exercício em início de escolarização* (PIE), 2001, p.14-93.

_______ *Mediação do Conhecimento Matemático: (Re) Educação Matemática,* Brasília, 2004.

NÓVOA, A. (Org.)*. Vidas de professores*. Porto: Porto Editora,1992.

ORLANDI, E. P.. *As Formas do Silêncio: no movimento dos sentidos.* 6ª *ed.* Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2007.

PAIS, L. C. *Uma abordagem praxeológica da prática docente na educação matemática.* IX ENEM, 2007.wwwluizcarlospais.pro.br acesso em 17/09/08.

_______ *Ensinar e aprender matemática* , Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

_______ *Didática da Matemática: análise da influência francesa.* 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PIAGET, J. *A Psicologia da criança*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil,1998.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.* 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

______.ANASTASIOU, L. G. C. *Docência no ensino superior.* 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

POINCARÉ, H. *O valor da ciência.* 1. reimpressão. 2000. Rio de Janeiro: Contraponto, 1995/2000.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, J. P. *Da formação ao desenvolvimento profissional.* Portugal- PROFMAT, 1998. Disponível em: http/www.educ.fe.ul.pt/docente/jponte. Acesso em: 14/06/2007.

_____.*Concepção dos professores de matemática e os processos de formação,* 1992. Disponível em: http/WWW.spce.org.pt/sem/91.ponte. Acesso

em: 11/10/07.

Proposta Pedagógica da Escola Classe 304 Norte- Brasília, 2008.

SÁ, C. P. de. *A construção do objeto de Pesquisa em representações sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

______.*Núcleo central das representações sociais*. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

SILVA, E. B. O *impacto da formação das representações sociais da matemática: o caso de graduandos do curso de pedagogia para início de escolarização.* 2004. (Mestrado em Educação) Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2004.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TEIXEIRA, C. G. *Análise de produções de crianças do quarto ano revelando criatividade na educação matemática.* 2007. Dissertação (Mestrado Educação)-Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007.

WANDERER, G. *A matemática na formação inicial do pedagogo de séries iniciais*: um caso no DF. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade de Brasília, Brasília- DF, 2005.

WELLER, W. Grupos de discussão na Pesquisa com adolescentes e jovens: aportes teórico-metodológicos e análise de uma experiência com o método. Educação e Pesquisa. *Revista de Educação* da USP. São Paulo, vol.32, nº32, p.241-260, maio/ago.2006. www.scielo.br/pdf/ep/v32n2/a03v32n2.pdf. acesso em 30/01/09.

______ *A contribuição de Karl Mannheim e o método documentário de Interpretação*: Uma forma de análise das visões de mundo. Sociedade e Estado [Dossiê Temático: Inovações no campo da Metodologia das Ciências Sociais]. Brasília: vol.XVII,n.02,p.375-396,jul/dez.2002.

Apêndices

Apêndice1

Autorização

Brasília, 1 de setembro 2008

A U T O R I Z A Ç Ã O

Eu,____,
CPF:__________________,professora dos anos iniciais da rede pública do Distrito Federal, autorizo a Pesquisadora e mestranda da Universidade de Brasília, Veronica Larrat Pricken .CPF: 266.569.301-15 a utilizar trechos da gravação do grupo de discussão, bem como a observação de sala de aula, para sua dissertação de mestrado,"Dinâmica das representações sociais revelada na práxis dos professores dos anos iniciais" resguardado o sigilo do nome do entrevistado/ observado e da escola em que atua.

Brasília, 1 de setembro de 2008.

Apêndice 2

Questionário de Esclarecimento (QE)

2.1- QE I

Questionários de Esclarecimentos I (QEI). Para cada professora existia uma parte do questionário básica e outra específica, de acordo com minhas dúvidas a respeito da professora

Bruna2

1- Dados Pessoais:--

Nome:--idade:--------------------------------------

Tempo de serviço na rede pública do DF:-------- Tempo na escola:------------

Tempo de serviço em outros estados:------------

Curso Superior:------------------------ Especialização: ----------------------------

Outros cursos na área de matemática:-------------------------------

2- Caracterização da Turma:

Total de alunos:------ meninos : ---------- meninas :---------

Nº de alunos com NEE: ------

Tipo de necessidade especial: -------------

3- Perguntas Especiais:

14/03/08-... Listou as receitas que pediu para trazer de casa. Para cada voto, marcou com um pauzinho. Contou, conferiu o nº de votos com o nº de crianças na sala.Classificou pelo número de votos: Panqueca de presunto 1º
Bolo de chocolate 2º
Pão de queijo 3º
Omelete de presunto 4º Bolo de laranja 5º Omelete 5º quindão 5º Falou para mim: Que pena que não vou fazer matemática hoje.. Perguntei:E o que você fez até agora? Respondeu: é mesmo... como se a gente não tivesse fazendo até agora.

3.1-O que faltou pra você nessa aula para que você dissesse que realmente fez matemática?

3.2-Por que você resolveu instituir uma rotina, como por exemplo a rodinha, a contagem, o dia do laboratório, o dia do jogo?--

----

3.3-Classifique o tipo de recursos didáticos (livro, material de apoio, jogos, quadro) utilizados por você, em sala, pela ordem de freqüência de uso,ou pela segurança no manuseio. Justifique a ordem:

1º -------------------

2º -------------------

3º ------------------

4º -----------------

Justificativa:

3.4- Fale um pouco da sua turma. Facilidades e dificuldades, principalmente, relativas à matemática.

Questionário de Esclarecimento I (QEI)

Vitória5

1- Dados Pessoais:--

Nome:---idade:---------------------------------------

Tempo de serviço na rede pública do DF:--------   Tempo na escola:------------

Tempo de serviço em outros estados:------------

Curso Superior:------------------------ Especialização: ----------------------------

Outros cursos na área de matemática:-------------------------------

2- Caracterização da Turma:

Total de alunos:------   meninos : ----------   meninas :---------

Nº de alunos com NEE: ------

Tipo de necessidade especial: -------------

3-Perguntas Especiais:

3.1- Percebi que você tem a rotina de perguntar o dia, mostrando o calendário que está na parede próximo à sua mesa e logo depois você escreve a data na agenda do quadro.Qual a importância dessa rotina?

3.2-Por que você resolveu instituir uma rotina, como por exemplo a rodinha, a contagem, o dia do laboratório, o dia do jogo?---
----

3.3-Classifique o tipo de recursos didáticos (livro, material de apoio, jogos, quadro) utilizados por você, em sala, pela ordem de freqüência de uso ou pela segurança no manuseio. Justifique a ordem:

1º -------------------

2º -------------------

3º ------------------

4º -----------------

Justificativa:

3.4- Fale um pouco da sua turma. Facilidades e dificuldades, principalmente, relativas à matemática.

Questionário de Esclarecimento I (QEI)

Raíssa1

1- Dados Pessoais:---

Nome:---idade:---------------------------------------

Tempo de serviço na rede pública do DF:-------- Tempo na escola:------------

Tempo de serviço em outros estados:------------

Curso Superior:------------------------ Especialização: ----------------------------

Outros cursos na área de matemática:--------------------------------

2- Caracterização da Turma:

Total de alunos:------ meninos : ---------- meninas :---------

Nº de alunos com NEE: ------

Tipo de necessidade especial: -------------

3-Perguntas Especiais:

3.1-Classifique o tipo de recursos didáticos (livro, material de apoio, jogos, quadro) utilizados por você, em sala, pela ordem de freqüência de uso ou pela segurança no manuseio. Justifique a ordem:

1º ------------------

2º ------------------

3º -----------------

4º ----------------

Justificativa:

3.2- Fale um pouco da sua turma. Facilidades e dificuldades, principalmente, relativas à matemática.

Questionário de Esclarecimento I (QEI)

Anita1

1- Dados Pessoais:---

Nome:--idade:--------------------------------------

Tempo de serviço na rede pública do DF:-------- Tempo na escola:------------

Tempo de serviço em outros estados:------------

Curso Superior:------------------------ Especialização: ----------------------------

Outros cursos na área de matemática:-------------------------------

2- Caracterização da Turma:

Total de alunos:------ meninos : ---------- meninas :---------

Nº de alunos com NEE: ------

Tipo de necessidade especial: -------------

3-Perguntas Especiais:

3.1-Classifique o tipo de recursos didáticos (livro, material de apoio, jogos, quadro) utilizados por você, em sala, pela ordem de freqüência de uso ou pela segurança no manuseio. Justifique a ordem:

1º -------------------

2º -------------------

3º ------------------

4º -----------------

Justificativa:

3.1- Percebi que você tem a rotina de perguntar o dia, mostrando o calendário que está na parede próximo à sua mesa e logo depois você escreve a data na agenda do quadro. Qual a importância dessa rotina?

3.3- Fale um pouco da sua turma. Facilidades e dificuldades, principalmente, relativas à matemática.

2.2- QE II

Professora:----------------------------------data:-----------------

1-O que você achou de ter feito a avaliação para "treinar" os alunos a fazerem gabarito?____

2- Qual o objetivo dessa avaliação? Você concorda com ela?

3- Como você costuma fazer a avaliação de seus alunos?

4-A avaliação também é um registro das atividades realizadas por seu aluno, com base no que você trabalhou. Para você, qual o melhor momento para seu aluno fazer o registro das atividades em sala de aula?

Apêndice 3

Perguntas do Grupo de Discussão/Entrevista Narrativa

3.1- Perguntas direcionadoras do Grupo de Discussão Escola Campo

1-Vocês estão num projeto, que é diferente do que tem em outras escolas, vocês têm consciência disso e essa vivência que vocês estão tendo aqui, em que sentido ela tem feito vocês pensarem sobre matemática?Ela tem levado vocês a refletirem acerca da matemática?

2- O que é que vocês tinham certeza da matemática que hoje vocês já pensam diferente?

3-Qual é para vocês o maior desafio, pelas práticas que vocês tinham. Hoje, uma prática diferente em relação ao ensino da matemática, Qual seria, então, o grande desafio? Lembrando de suas práticas anteriores.

4- Mudar é difícil?

5- Como mudar, para quê mudar e pra quem mudar? Lembrem-se de que a gente ta falando da vivência de vocês.

6- Quais são suas angústias**?**

7- E quais são seus desejos? O que a gente pode fazer, ir além para vocês?

3.2- Perguntas Direcionadoras do Grupo de Discussão da Escola Sem Projeto.

1- Eu vou falar de matemática com vocês. Vocês tiveram suas histórias matemáticas antes de entrar na escola, quando entraram na escola, então eu queria que vocês fizessem um resgate disso e me dissessem o que vocês vivenciaram em matemática, na vida escolar de vocês, que vocês não gostariam de repetir com os colegas de vocês?

2- Quais são as dificuldades e as facilidades que você tem para trabalhar matemática com seu aluno?

3- Mas, no caso do dinheiro que você falou, especificamente, como você faz essa relação para eles entenderem essa necessidade?

4--Vocês estão dando exemplos de atividades, vocês se lembram de uma aula de matemática que ,quando acabou, você disse; que aula boa, me rendeu tanto. Vocês tem na lembrança alguma aula assim?

5- A gente já ta terminando, eu gostaria que vocês falassem um pouquinho mais alto por causa do recreio. Vocês falaram da dificuldade dos seus alunos, falaram dos conteúdos, das dificuldades de vocês, se vocês tivessem o poder hoje de solicitar um curso na Secretaria de Educação, na EAPE e vocês tivessem de escolher dois conteúdos para serem trabalhados nesse curso. Dois conteúdos da matemática. Vocês vão ter de entrar em consenso, quais são os conteúdos que vocês trabalhariam, precisariam de uma orientação maior, precisariam de um curso pra isso.

6- Alguém aqui tem vontade de mudar? Mudar a maneira de trabalhar a matemática? Falaram todas juntas... Pera aí, deixa eu só complementar. Vocês têm vontade de mudar a maneira de trabalhar matemática? Por que e qual seria sua maior dificuldade de mudar sua atual maneira de ensinar?

3.3- Perguntas iniciais da Entrevista Narrativa

(Outras perguntas se originaram no decorrer da entrevista para auxiliar o professor a lembrar o maior número de fatos de sua vida)

Vitória5

Fique à vontade para falar de você, sobre sua constituição como aluna e professora. Me conte um pouco de você até chegar aqui nessa escola com um Projeto com essas características..

Bruna2

Me conte um pouco de você, de sua trajetória desde quando você era aluna até hoje, como professora dessa escola.

Raíssa1

Gostaria de saber um pouco de você. Todo o seu percurso desde quando você era aluna até os dias de hoje, professora dessa escola.

Apêndice 4

Exemplo de transcrição de uma aula

Fatos observados (Professora Raíssa1)	Análise preliminar com comentários	Indicadores de Representação
18/06/08-Agenda no quadro. Pediu para pegar a caixinha matemática e tirar os palitinhos e dinheirinho.Começou: R1-Vocês sabem o nome das pessoas que vão ao cinema? Al: platéia! R1- não. É o sinônimo A-público! Não! Espectadores.(termo que estava no probleminha do livro) Olha, vai pagar maior mico quem não participar hoje, porque os professores da escola integral vão trabalhar justamente com isso amanhã. R1-Vocês vão pegar 6 palitinhos – são as pessoas R$4,00para cada pessoa.quem não tiver 4 reais, soma 4+4+4... Começou a perguntar sobre o exercício que fala sobre a arrecadação diária de um cinema cujo o ingresso custa R$ 4,00. O Fernando começa responder e ela fala: R1-Fernando deixa eu te falar. Eu sei que você sabe,mas a maioria não sabe. Quando você souber, você me chama. Se ninguém conseguir eu te chamo, porque têm muitos que ficam esperando você para responder. Você e muitos outros aqui sacam matemática.Primeiro problema: 1) Tia Raíssa1 foi convidada para ir ao circo. Ela não pagou a entrada e levou 5 crianças e no total gastou R$ 25,00. Quanto era cada entrada? Alguém respondeu 5, mas não teve correção ou alguma confrontação para ver porque deu 5,00. 2) O Lucas foi ao teatro que custava R$10,00 a entrada. Teve um desconto de R$3,00. Quanto ele pagou pela entrada?	.Uso do livro para preparar as crianças para a aula da escola integral para não fazer feio para os outros professores Não deixa o aluno se manifestar. Esse aluno vem, aos poucos se desestimulando . Mostra o como fazer .Não faz registro .Quer facilitar para o aluno .os problemas foram criados de improviso. Cada um exigia um tipo de raciocínio diferente. Para cada problema atendia um criança	.Livro didático .silenciamento . indução .registro . falta de planejamento

R1-O que é desconto. Al1- Minha mãe fala que é diminuir o preço. R1-Muito bem! Voltou ao problema do livro, onde na arrecadação do cinema eram 9 de R$4,00. Uma criança disse que era 32,00 e outra 36,00. R1-O que fazer agora? Olha como eu fiz: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII R1– Quanto deu?Contou de 1 por 1.	individualmente no quadro, o que dispersa as outras	.pouca Interação
Maria luz disse: Eu fiz de cabeça! R1- mas de cabeça é arriscado!	.Manifestação explícita de representação	
3) Na vendinha de tia Veronica o pirulito custa R$1,00. Tia Márcia comprou 18 pirulitos. Tia verônica deu um desconto. Deixou o pirulito por R$0,50. Quanto tia Raíssa1 gastou?		.Representação
Al1- metade de 18! R1- Quanto é a metade de 18? 0,50 é metade de quê? Al2- R$1,00. Explicou para aluno2 no quadro: (Riscou os palitinhos e fala com ele bem baixinho) IIIIIIIII/IIIIIIIII -18 Dividiu 9 e 9 e fala para o menino: Então a metade de 18 é 9.	Mostra o como fazer no quadro Que é o seu maior recurso. Mesmo quando está com a criança ao lado, é ela quem faz tudo, cada detalhe. Usa muito o quadro e o pincel	Recurso didático(Quadro)
A criança não entendeu. Escreveu no quadro: 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50 0,50	Respostas prontas indicando o como fazer, o modo mais fácil de se chegar ao resultado	
R1- Para ficar mais fácil eu vou fazendo assim de 50 em 50. Vou fazendo assim para somar direto. Posso fazer também:o,50+0,50=1,00+0,50=1,50- Vai falando todas as respostas. A professora atende individualmente no quadro. As crianças não registraram nada no caderno. Chamou outra criança para explicar.0,50+0,50=1,00 qual a metade do 4?	.Insegurança na transmissão do conteúdo, viu que a criança não entendia e desistiu	silenciamento

I I I I		
R1- Qual a metade do 18? IIIIIIIII/IIIIIIIII R1-(falando para mim) vou ter que fazer o mercadinho logo porque tem muita gente com dúvida... Quando viu que a criança não entendia suas explicações, ficou um pouco impaciente e disse: Você vem para o reforço. E completou :Quem vier amanhã para a aula da escola integral vai ter jogos e aula de reforço. Ela atende 1 aluno por vez no quadro. Os outros ficam fazendo a atividade sem fiscalização. Eles ficam brincando porque os problemas eram orais e não precisava escrever. Resolver oralmente R1- Fernando, você sabe me dizer o que é metade?	Não deixa o Fernando falar .	. desistência do aluno .Passa a responsabilidade para o outro momento . silenciamento
F- Por exemplo, se eu cortar um biscoito ao meio. R1- e as partes têm que ser do mesmo tamanho. R1-Metade de 4?- F-2 R1-metade de 6. F-3- R1-Fernando, agora não responde mais. Só para o Pedro: Metade de 24? Pedro Não responde. R1-(para todos) quanto é uma dúzia? E meia dúzia?. A tia Beth(professora anterior) não trabalhou dúzia com vocês?	Não proporciona a troca entre os dois alunos;	. Falta de interação entre os alunos
Para o tempo passar até o recreio fez um jogo de ortografia. Fez também outra situação problema: R1-Eu comecei o dever às 15:21.e isso é quanto? al:3 horas da tarde e 21 minutos. R1-Eu terminei; 15:29 R1- 8 min. Recolheu afolha.	Propõe situações problema descontextualizadas e improvisadas	. Improviso

ANEXOS

Anexo1

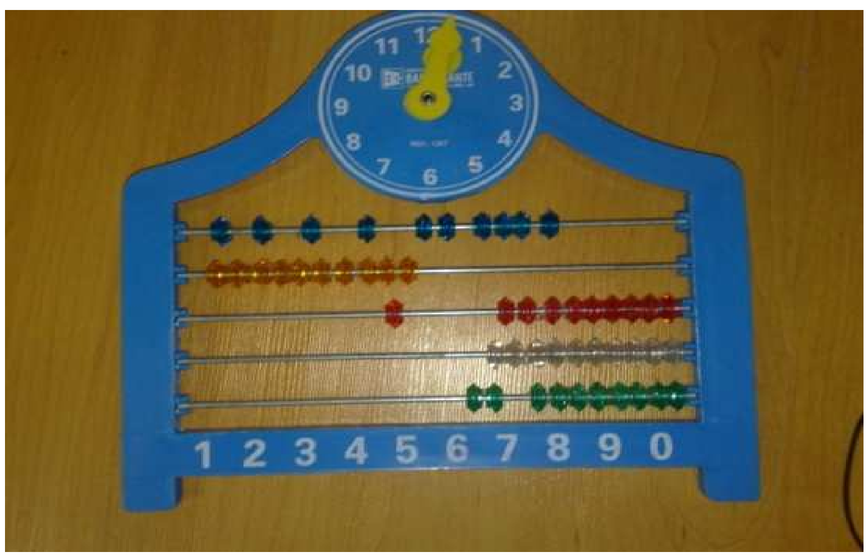
Fotos de Identificação de materiais da Caixinha Matemática

Alguns materiais da caixinha matemática usados para o apoio da construção dos conceitos matemáticos trabalhados com crianças.

- ✓ Material Dourado

- ✓ Tapetinho(Quadro valor de lugar)
- ✓ Fichas numéricas

- ✓ Dados tradicionais
- ✓ Dados em constelação(com quantidades maiores que seis representado de forma diferente da tradicional)

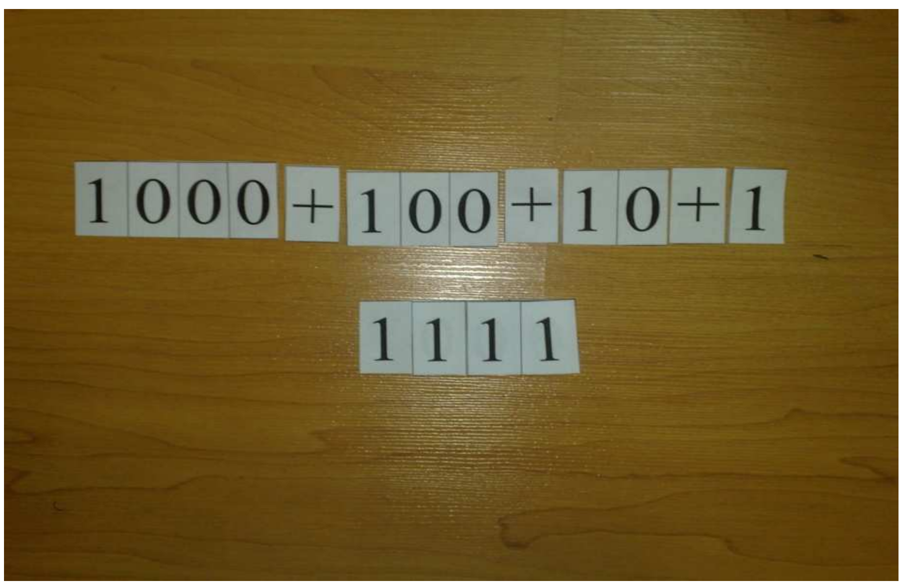


- ✓ Ábaco

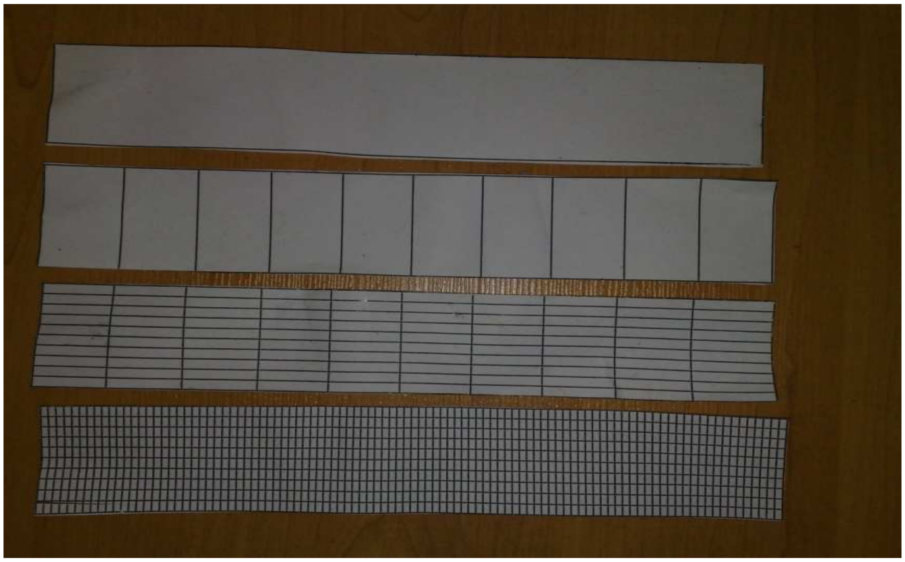
✓ Dinheirinho

✓ Dinheirinho chinês -de acordo com o material que se utilizar, cada cor ou forma tem um valor

✓ Palitos



✓ Fichas escalonadas



- ✓ Fichas de decimais

A caixinha matemática pode ser confeccionada com caixas velhas de sapato, camisas ou organizadas em recipientes de formas e tamanhos diversos que são vendidos no comércio.Fazem parte da caixinha matemática, outros materiais como calculadora, fita métrica, trena, materiais de contagem diversos: tampinhas,carrinhos, contas etc.

Baixar livros de Literatura
Baixar livros de Literatura de Cordel
Baixar livros de Literatura Infantil
Baixar livros de Matemática
Baixar livros de Medicina
Baixar livros de Medicina Veterinária
Baixar livros de Meio Ambiente
Baixar livros de Meteorologia
Baixar Monografias e TCC
Baixar livros Multidisciplinar
Baixar livros de Música
Baixar livros de Psicologia
Baixar livros de Química
Baixar livros de Saúde Coletiva
Baixar livros de Serviço Social
Baixar livros de Sociologia
Baixar livros de Teologia
Baixar livros de Trabalho
Baixar livros de Turismo