

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

UNICAMP

TESE DE DOUTORADO BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

DISCURSO, MEMÓRIA E INCLUSÃO:
REMINISCÊNCIAS DA MATEMÁTICA ESCOLAR DE ALUNOS
ADULTOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca

Orientadora: Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida por Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca e aprovada pela Comissão Julgadora.

Data: 22 / 02 / 2001

Assinatura: 
(orientadora)

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Gelsa Knijnik

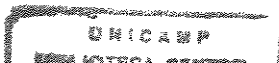
Prof. Dr. Leôncio José Gomes Soares

Prof. Dr. Dario Fiorentini

Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho (Orientadora)

Profa. Dra. Luci Banks Leite

- 2001 -



UNIDADE	DE
N.º CHAMADA:	TI/UNICAMP
	F733d
V.	Ex.
TOMBO BC/	44901
PROC.	16-392101
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	26/06/01
N.º CPD	

CM00157758-1

**CATALOGAÇÃO NA FONTE ELABORADA PELA BIBLIOTECA
DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO/UNICAMP**

F733d Fonseca, Maria da Conceição Ferreira Reis.
Discurso, memória e inclusão : reminiscências da
Matemática Escolar de alunos adultos do Ensino Fundamental /
Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca. -- Campinas, SP :
[s.n.], 2001.

Orientador : Dione Lucchesi de Carvalho.
Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Educação matemática. 2. Educação de adultos.
3. Memória. 4. Análise do discurso. I. Carvalho, Dione
Lucchesi de. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Educação. III. Título.

RESUMO

Este trabalho focaliza a enunciação de reminiscências da Matemática Escolar por alunos da Educação Básica de Jovens e Adultos (EJA). A relativa estabilidade flagrada na caracterização do conteúdo e da forma dos enunciados dessas reminiscências sugere considerar um *gênero discursivo* próprio dos processos de ensino-aprendizagem da Matemática no contexto escolar e reconhecer na enunciação das reminiscências protagonizadas pelos alunos adultos uma atitude de manifestação, de exercício ou de busca de acesso a esse gênero. A reconstrução e a exibição de uma certa intimidade com um gênero discursivo típico da instituição escolar são aqui compreendidas como estratégias decisivas adotadas pelos sujeitos – alunos da EJA – para forjar e justificar sua inclusão no universo socialmente valorizado da cultura escolar.

ABSTRACT

This work focuses on the enunciation of reminiscences of Schooling Mathematics made by students of the Adult Elementary Education (EJA). A relative stability perceived in the content and form characterization of the utterances of these reminiscences suggests the consideration of a *discourse genre* typical of the Math teaching-learning processes in the school context. It also suggests that the enunciation of these reminiscences, having adult students as protagonists, is an attitude of manifestation, exercise or search for accessing this genre. The reconstruction and the exhibition of a certain familiarity with a typical discourse genre of the school institution are understood here as decisive strategies adopted by the subjects- students of the EJA – to forge and justify their inclusion in the socially valued universe of the school culture.

RÉSUMÉ

Cette thèse traite l'énonciation des réminiscences concernant les Mathématiques Scolaires par des élèves de l'EJA – Educação Básica de Jovens e Adultos (Programme Brésilien réservé à des jeunes et à des adultes qui n'ont pas complété l'École Élémentaire). Une certaine stabilité vérifiée dans la caractérisation du contenu thématique et de la forme des énoncés relatifs à ces réminiscences suggère la considération d'un genre discursif propre des processus d'enseignement-apprentissage des Mathématiques dans le contexte scolaire et la reconnaissance dans l'énonciation des réminiscences de ces élèves adultes d'une attitude de manifestation, d'exercice ou de quête d'accès à ce genre. La reconstruction et l'exhibition d'une certaine intimité avec ce genre discursif typique de l'institution scolaire sont comprises ici comme des stratégies décisives adoptées par ces sujets – élèves d'EJA – pour forger et justifier leur inclusion dans l'univers socialement valorisé de la culture scolaire.

Para minha orientadora Dione,

E para minhas orientandas Cleusa, Denise, Érika,
Neila, Simone, Maria Lúcia e Luciana,

que, por serem uma coisa e outra,
me inserem na rede de produção de conhecimento sobre
a Educação Matemática de pessoas jovens e adultas.

*Ô mãe, a sua professora
é professora de professora de professora de
matemática? Isso não acaba nunca?*

José, 6 anos

Pro Sérgio, pro Zé e pro Chico,

que, durante esses quatro anos do doutorado, me obrigaram
a soltar papagaio, tomar banho de cachoeira, andar de carrossel,
ir à praia, trepar em árvores, montar quebra-cabeças,
ler Monteiro Lobato, Ruth Rocha e Maurício de Souza,
(e Calvino, Saramago, Guimarães Rosa, Leonardo Boff e Drumond),
fazer fogueira, experimentar sorvetes exóticos, assar pães-de-queijo,
assistir desenhos animados, competições esportivas e
documentários sobre abelhas, dinossauros ou plantação de cogumelos,
aprender novas canções, novas histórias, novas imagens
e novas emoções ...

... e reviver antigas.

Agradecimentos

A todos os alunos dos três projetos do Programa de Educação Básica de Jovens e Adultos da UFMG, que emprestam suas experiências, suas expectativas, suas demandas e seus sonhos para a construção de hipóteses, análises e propostas para a Educação de Jovens e Adultos.

Aos meus amigos do Núcleo de Educação de Jovens e Adultos da UFMG, Amélia, Léo, Júlio, Geraldo e Ana Maria, que me introduziram no campo da Educação de Jovens e Adultos, e cuja maneira solidária com que se dispõem ao trabalho e à vida dão um encanto especial a um e à outra.

A todos os coordenadores e monitores do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG – 2º segmento, companheiros e cúmplices no Trabalho de Campo e nas reflexões que ele sugeria, demandava e permitia.

Em particular, agradeço aos monitores-professores da área de Matemática: Érika, Cleusa e Josilaine, professoras da Turma 18 cujas aulas acompanhei, e também os professores das outras turmas Neila, Simone, Alan, Viviane e Louise;

aos outros monitores-professores da Turma 18: Carmem, Adriana, Daniela, Ronan, Ana, Ludmila, Fabíola, Shirley, Carolina, Zélia, Sílvia, Cida e Tércio;

às coordenadoras da área de Matemática, Samira e Maria Laura

e aos coordenadores da Turma 18, Edna e Geraldo:

a todos agradeço pela generosidade com que me receberam em suas aulas, reuniões de área, reuniões de turma, conselhos de classe, reuniões de coordenadores, bate-papos no corredor ou via *e-mail*, projetos e ... festas.

Aos meus colegas da Faculdade de Educação, do Departamento de Matemática e do Centro Pedagógico da UFMG, pela “cobertura” que me deram durante o período do afastamento, por me pouparem das demandas institucionais, por torcerem por mim.

Aqui, de modo especial, agradeço às amigas Manuela e Samira, colegas da área de Educação Matemática no Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino, não só pela sobrecarga de aulas, representações, pareceres, orientações, projetos e avaliações que assumiram, mas pelo tempo que ainda arranjavam para ouvir minhas histórias, ou colocar-me a par daquelas que se foram tecendo na minha ausência.

Às Marias do Prô Matemática: Maria da Penha, Maria das Graças, Maria Laura e Mônica Maria. Trabalhei com elas na Formação Continuada de Professores do Primeiro Segmento do Ensino Fundamental. Com elas aprendi algo mais sobre o respeito e o reconhecimento das contribuições dos ritmos variados, das disponibilidades complementares, das diferentes formações, das diversificadas experiências e da riqueza dos talentos de cada uma.

Aos colegas e professores da Pós Graduação em Educação da UNICAMP, especialmente os amigos do PRAPEM, que com amizade acolheram no grupo a minha pesquisa, minhas preocupações, meus pontos de vista, meus sujeitos e episódios, minha história ... e até meu repertório musical.

Aos professores e amigos Ana Luisa Smolka, Anna Regina Lanner, Dario Fiorentini, Luci Banks-Leite, , Magda Soares, Gelsa Knijnik e Marlene Zica, que se dispuseram à leitura do texto em construção, apontando ângulos e nuances, obrigando-me a reconsiderar rotas traçadas, sugerindo desvios ou incentivando enfrentamentos.

À Luda, à Sônia e à Leiko, homeopata, fisioterapeuta e terapeuta que, com sua competência profissional, me ajudaram a manter-me razoavelmente “no prumo” durante a realização desta pesquisa.

À Rose, pelo apoio dado às crianças e à manutenção da rotina da casa apesar da mãe doutoranda.

À Do Carmo e a todas as moças e senhoras de Lavras Novas (MG) cuja decisão de retornar à escola na idade adulta é testemunho e alerta para o papel desta instituição na constituição de sujeitos.

À minha prima Gá, que aparecerá nas páginas seguintes pedantemente citada como COSTA VAL, 199... Mais do que referência (e eterna leitora em primeira mão) para o meu texto, a Gá é referencial no delineamento das perspectivas pelas quais fui aprendendo a ver a educação, o discurso, a memória...

De modo muitíssimo especial,
agradeço à Lud, à Val e à Sandra
à Celi e à Diana
que me receberam em sua casa
e me fizeram sentir-me o tempo todo
“em casa”.

Aos meus pais e às minhas irmãs,
porque é na família que a gente aprende a lembrar.

Aos alunos da Turma 18

do PROJETO DE ENSINO FUNDAMENTAL DE JOVENS E ADULTOS
DO CENTRO PEDAGÓGICO DA UFMG – 2º SEGMENTO

(Discurso proferido por ocasião de sua formatura
no Ensino Fundamental, em dezembro de 1999)

Senhoras e senhores membros da mesa, meus colegas, professores da UFMG;
Caros monitores, meus colegas, educadores de jovens e adultos em formação;
Prezados familiares e amigos dos formandos, meus colegas, na torcida para que
eles aqui chegassem;
Ilustres cantores, meus colegas nessa grata tarefa de alegrar esta sessão;
Queridos formandos.

Se forem consultados os documentos nos quais eu declaro minha função neste
Projeto, nos últimos dois anos, o termo que provavelmente será encontrado é
“pesquisadora”.

Como pesquisadora, eu recolhi todos os apontamentos daqueles que
acompanharam as sessões de inscrição para a seleção dos alunos que
ingressariam no Projeto em 1998;

Como pesquisadora, coordenei a elaboração e a correção da prova de seleção;
Como pesquisadora, participei das entrevistas ainda no processo de seleção e das
reuniões em que os coordenadores definiram a lista dos selecionados e
procederam à enturmação.

Como pesquisadora, analisei com cuidado os registros das atividades de
sondagem que vocês realizaram nos primeiros dias de aula e as fichas
organizadas pela equipe de Pedagogia do Projeto.

Como pesquisadora da UNICAMP, convidei vocês, durante a greve da UFMG, a
participarem de algumas sessões em que remexemos em nossas lembranças da
escola de nossa infância.

Como pesquisadora, recolhi depoimentos sobre a escolarização anterior de cada
um de vocês.

Como pesquisadora, assisti, filmei, gravei, fotografei diversas aulas de
Matemática, recolhi exercícios, elaborei e apliquei atividades.

Como pesquisadora, produzi um extenso relatório, de mais de 300 páginas, sem
contar as transcrições, as cópias dos trabalhos realizados por vocês, as fotos, as
tabelas e os gráficos, que compõem outros dois volumes ainda maiores que o
primeiro.

Acho que eu cumpri a contento o papel de pesquisadora, tendo sido aprovada em
meu exame de qualificação.

Enganei bem.

Apesar das recomendações da minha orientadora, sempre que estava em Belo Horizonte, comparecia às reuniões de coordenadores das quintas-feiras à tarde, e tinha ali acolhida, voz e voto, como uma coordenadora.

Também participei de algumas reuniões de formação, de reuniões de área (muitas vezes via *e-mail*), reuniões de turma; preparei aulas, ministrei aulas, discuti avaliação dos alunos e com os alunos, dei palpite nos Projetos do “5 semanas”... como se fosse uma monitora-professora.

Mas não acho que foi nem como pesquisadora, nem como coordenadora, nem como professora-monitora que fui convidada para ser paraninfa desta turma.

Eu iniciei esse discurso, chamando de colegas os membros da mesa, que são, como eu, professores desta Universidade.

Chamei de colegas os monitores que, como eu, estão estudando para, são educadores em formação.

Meus colegas, são também os convidados, que, como eu, vêm aqui, manifestando sua estima por vocês e sua admiração e orgulho pela conquista que vocês realizaram.

De colegas, graças a Deus, pude chamar também os cantores, que me acolhem entre as contraltos às vésperas do Natal e me permitem desfrutar da riqueza e do prazer que se reúnem no canto coral: a música e o trabalho coletivo.

E, sabe o que mais? Acho que sou paraninfa dessa turma, porque eu poderia muito bem tê-los cumprimentado chamando vocês de “colegas”.

Vocês têm sido meus grandes companheiros desses dois últimos anos. Vocês ocuparam a minha vida, como só fazem os amigos, aqueles amigos chegados, com quem convivemos diariamente.

Eu me sentei na carteira ao seu lado, falamos de Matemática, de escola e de reminiscências da Matemática escolar

mas falamos também de filhos, casamento, política, religião, futebol, novelas, saúde, moda, culinária, meio ambiente, tecnologias, segurança, cidadania, direitos, conquistas, lembranças, saudades ...

Agora, seus danadinhos, vocês se formaram antes de mim. Vocês vão para o ensino médio e eu continuo aqui, escrevendo minha tese.

Vocês já não vão me ver com frequência. Vão prá lá: metidos e antipáticos, alunos do COLTEC.

Meu consolo é ~~que~~ eu vou continuar vendo diariamente imagens de vocês retratadas em ~~algumas~~ dúzias de fotos e acompanhando seus movimentos e trejeitos capturados em algumas dezenas de horas de filmagens; ouvirei suas vozes, gravadas em alguns quilômetros de fitas k-7, e suas palavras meticulosamente transcritas pela Cleusa, impressas agora em vários alqueires de papel;

Tenho algumas toneladas de fotocópias dos registros de suas atividades, suas avaliações, relatórios, textos produzidos, exercícios, provas.

Tenho apontamentos em meus caderninhos de campo de vários casos que aconteceram nesses dois anos ou que vocês me contaram nesse período.

Assim, guardarei sua imagem em fotos, seus movimentos em vídeo, sua voz em fitas de áudio, suas palavras em disquetes, seus registros em fotocópias, seus “causos” nos caderninhos ...

Mas, principalmente, guardarei lições de vida na memória ...

... e amigos no coração.

Jamais me esquecerei da maneira como o Antônio Carlos descreveu sua mudança em relação à maneira como ele encarava o conhecimento matemático quando percebeu sua utilidade em situações de sua vida profissional; nem de sua defesa inflamada da entrada dos recursos da vida prática na Matemática Escolar e da obediência às regras da Matemática Escolar na vida prática;

Nem das palavras cheias de poesia de seu Antônio, querendo “saber a pronúncia”, querendo “fazer a montagem”, querendo “conversar com os números”... Ao refletir sobre suas dificuldades, e sobre seus desejos, Seu Antônio nos aponta exatamente o que veio buscar na escola e o que espera dela: as “maldade de linguagem”.

Vou sempre me lembrar da trajetória da minha malunga Cezarina: da criança que revirava lixo e para quem a felicidade era ir ao cinema, ou comer arroz doce na canequinha esmaltada, a líder comunitária, alfabetizadora, e, daqui a alguns anos, com certeza, psicóloga. Sempre disposta a colaborar, sempre inspirada para interpretar, Cezâ me presenteou com imagens e sons, odores e sabores, texturas e dimensões de suas lembranças, sempre matizadas por suas próprias considerações sobre o lembrar, o material lembrado e os sujeitos que lembram.

Quem se esquecerá de Frank Sinatra? Nem nós nos esqueceremos do Edmilson, que na nossa opinião não lhe fica a dever nada, nem na voz, nem na interpretação. Pouco se ouvia sua voz falada durante a aula. Em compensação, seu canto inundava a sala, como seu sorriso e suas lágrimas inundaram o nosso coração.

Um dia, enquanto eu assistia a uma aula da professora Érika sobre simplificação de frações, o Elias me passou um pedaço de papel com o esboço do algoritmo que a gente chama de “jogo da velha” para encontrar o MDC. Esse papelzinho seria para mim muito mais do que um “dado” da minha pesquisa sobre as reminiscências da Matemática escolar de jovens e adultos. Era também um sinal da disposição que o Elias, de habitual tão reservado, me mostrava de colaborar com meu trabalho, vencendo a timidez e arriscando-se a compartilhar comigo lembranças remotas, mas extremamente significativas, para minha pesquisa, e para mim. Obrigada, Elias.

Dona Estela, a professora de Matemática da infância do Franklin, agora também faz parte das minhas lembranças. Ela desenhava muito bem: fazia no quadro o desenho de um bolo redondo, com uma fatia partida, como se estivesse sendo retirada naquele momento. Eu jamais entrei na sala de aula onde D.Estela tenha feito seus desenhos, mas posso vê-los agora, perfeitamente, pelas lembranças do Franklin, que ele, de maneira simpática e eu diria até comovida, compartilhou com seus colegas: nessa noite até choveu, vocês lembram? Foi aquele toró, o CP ficou às escuras ... era o Franklin, comovido, igual ele está hoje, embora tente disfarçar.

Da Gilda, ninguém precisaria se lembrar de nada. Sabe por quê? Em breve vamos encontrá-la nas prateleiras das melhores livrarias, com seu *best-seller*. E vamos declarar para ouvintes incrédulos: “eu conheço essa autora. Ela estudava comigo. Ela sempre dizia que ia escrever um livro.” E quem sabe nós estaremos naquelas páginas, entre personagens da história de uma vida de coragem e de ternura.

Zé Anastácio, empreiteiro das Arábias, homem decidido, que aos 11 anos já tinha sua carteira de trabalho assinada, me disse um dia que tinha ficado por muito tempo “igual barata tonta”, passando por vários supletivos, até chegar ao nosso Projeto. Ele já fez quase todas as provas do telecurso 2000 e falta-lhe pouco para conseguir o certificado do Ensino Médio. Entretanto, Zé, creio que você pode ter aprendido aqui o que nenhum programa, por mais bem produzido que seja, pode ensinar: a aprender com, a compartilhar experiências, a ter paciência com o ritmo dos outros e generosidade consigo mesmo. Nós aprendemos muito com você: seu dinamismo, seu pensar alto, que às vezes até nos assustava, seu jeito positivo de colocar suas idéias; esperamos que também nós tenhamos deixado em você nossa marca.

Ô Zé Eustáquio. Se eu fosse escrever minha tese só com as suas lembranças, só isso já dava uns três ou quatro volumes. Eu começaria com os *números liberais*, lembra? Mas não são apenas lembranças de matemática que tornam o “Zê Ê” (é assim que a Cleusa resolveu abreviar o seu nome que aparece a todo momento no nosso trabalho) um personagem superinteressante. O Zé se lembra de momentos da nossa história cultural, como das novelas (de rádio, né Zé?), da inauguração do Mineirão, de sambinhas, das expressões e das tensões políticas de um passado não muito remoto, que, por terem sido cenário dos acontecimentos de nossas vidas, incorporaram-se a elas e lhes conferem um significado especial que não pode ser ignorado, nem subestimado num trabalho de Educação de Jovens e Adultos. Tenha certeza, Zé, que eu aprendi muito com você. Sobre coisas da escola e da vida e, principalmente, sobre o significado delas.

Quando eu estava no mestrado, eu saí coletando depoimentos sobre emoções e sentimentos que o lidar com a Matemática despertava nas pessoas. Os depoentes vão de São Gerônimo a Karl Marx, só para vocês terem uma idéia da diversidade dos sujeitos consultados. Mas confesso que não encontrei nenhum depoimento mais enfático do que o do Zé Tomás. Ele passou o primeiro horário de cabeça baixa, pelejando com uma dor de dente. Quando começou a segunda aula, que era de Matemática, ele foi se entusiasmando, se envolvendo, desafiando os desafios, e daí a pouco lá estava ele, feliz da vida, detonando os exercícios, prá no fim da aula, declarar solenemente: “Aula de Matemática a gente nem vê o tempo passar, nem dor de dente a gente sente!”. A aula não era minha, eu estava lá na qualidade de “sapo institucional”, mas fiquei muito orgulhosa!

Numa das sessões que realizamos para vasculhar nossas reminiscências da matemática escolar verificamos que nós nos lembrávamos muito mais dos termos da divisão do que dos termos de qualquer outra operação. Foi a Luduvina, a Lu, que se adiantou na explicação: “Porque na vida o que a gente mais faz é dividir”, disse ela. “Nós dividimos tanto ...” A vida impôs à Lu, e a muitos dos seus colegas a divisão, o fracionamento, a separação. Mas você, Lu, nos deu lições, não de divisão, mas de *partilha*. Há uma diferença sutil na operação, mas grande no resultado. Na divisão (dos Naturais), o quociente é sempre menor do que o dividendo. Na partilha, sempre acabamos recebendo mais do que se tem para dar, e construímos possibilidades de fazer e de ser no coletivo. Eu fico feliz em ter compartilhado com vocês, e contaminado vocês com as minhas preocupações sobre as lembranças. E fico profundamente grata por vocês terem se sensibilizado pela minha curiosidade e me terem apontado tantas luzes para clarear esse fenômeno tão essencialmente humano que é “lembrar”.

A outra Lu, a Lourdinha, talvez porque trabalhe numa escola infantil, tem sempre em volta dela uma atmosfera de disposição e esperança. Não que a vida não lhe tenha aprontado das suas. Mas a Lourdinha parece enfrentar os desafios que a vida lhe propõe com a mesma determinação com que enfrenta os exercícios de Matemática, confiando no seu taco, mas com certa prudência, tranqüila, confidenciando aos mais próximos uma ou outra dificuldade, dando sugestões ou esclarecimentos a quem as solicita... Alguém, que, apesar das adversidades, encontra, ou constrói, e usufrui dos momentos proporcionados pelos bons amigos que, com sua simpatia e disposição, ela reuniu à sua volta.

Quando eu pedi que a Neuza me contasse um pouco de sua trajetória escolar, eu não imaginava, Neuza, a riqueza da reflexão com que você me brindaria. Neuza falava de uma outra, que era ela mesma, em vários momentos de sua vida, elaborando as transformações pelas quais foi passando, na sua forma de ver o mundo e se posicionar diante dele. Acredito que sua família esteja hoje orgulhosa de você, não apenas pela formatura, que é o coroamento de todo um processo, mas pela mulher mais feliz consigo mesma que você foi construindo ao longo desses anos, para o que, espero, de alguma forma, contribuiu esse acesso à escola, e sua vida *nesta nossa escola*.

Poucas vezes encontrei na vida alguém mais ajuizado do que a Orlanda. Exigente com os outros e consigo mesma, Orlanda é uma pessoa intensa. Estar com a Orlanda e depois retomar suas palavras, suas interjeições – abundantes e espirituosas – seu jeito pleno de encarar a vida, seus afazeres, os desafios, as relações humanas, tudo que eu tive a Graça de poder presenciar e muitas vezes tive felicidade de poder gravar, foram pra mim motivos de profunda admiração, momentos de grande aprendizado. Quisera eu ter seu estilo: suas palavras, de tão intensas, se fazem imagem. Sua narrativa da boneca de papel, único presente de Natal, se despedaçando na água caprichosa do banho, Orlanda, é mais do que um relato comovente de um episódio infeliz na vida de uma criança. É uma crônica da infância brasileira, vendo se desmanchar seu direito de brincar, de ser criança, pela entrada precoce no mundo do trabalho, o que para muitos de vocês determinou também o afastamento da escola. Mas, como você mesmo disse certa vez aos seus colegas, vocês não foram “congelados”, vocês “não deixaram de viver”. E estão hoje aqui, permitindo à sociedade resgatar parte da dívida que tem com vocês, ao lhes conferir o certificado de conclusão do ensino fundamental, com muita honra.

Eu vou ter cuidado para falar da Sara, ela já me avisou: é prisciana, emotiva, e, como eu, atleticana – deve estar com os nervos à flor da pele. Cadeira cativa no cantinho perto da janela, se escondendo da minha câmera. Mas para os nossos microfones, Sara certa feita, disse uma frase que eu guardaria, mesmo que não a tivesse gravado: “agora chegou a minha vez”. Referia-se à oportunidade de voltar a estudar. Oportunidade que ela dessa vez agarrou, e, apesar do joelho lhe ter dado algum trabalho, ela conseguiu tocar a bola, tabelar com seus companheiros, driblar os adversários, entrar na área e fazer este gol que nós estamos aqui comemorando agora.

Nossa amiga Sônia, “magáiver”, impressionou-me pela intuição, que de tão forte, às vezes a impedia de refletir. Um episódio que ocorreu com a Sônia, numa aula de Matemática, em que o uso de determinando tempo verbal a impedia de compreender a explicação, chamou-me a atenção para o cuidado que devemos ter na formação dos professores, tanto na construção da maior intimidade com o conteúdo, o conhecimento, a matéria que vai ser lecionada, quanto na educação da sensibilidade para compreender os esforços de seus alunos na busca do aprendizado. Essa sensibilidade precisa ser exercitada e tematizada nas reflexões, pois não é feita só de disposição, embora isso seja imprescindível, mas requer estudo, clareza conceitual, traquejo ao fazer as perguntas que poderão dar as dicas sobre os obstáculos que estão se interpondo à compreensão... Enfim, esse caso, numa certa aula sobre “redução a um denominador comum”, produziu uma série de questionamentos (e já algumas providências) sobre a formação dos educadores, em particular dos educadores de jovens e adultos, que é também, e de modo especial, uma das razões de ser deste Projeto.

Finalmente, o Cléber, que se incorporou à Turma 18 nesse último ano, seguindo a orientação que lhe foi dada há alguns anos (quase 10 anos) atrás, quando ele teve de se afastar do Projeto. Outro que se dá bem com a Matemática: Matemática é a matéria mais fácil de todas, fala verdade, sem brincadeira. É ou não é, Cléber? O Cléber teve uma missão difícil de se incorporar a grupo que caminhava junto há um ano, com seu jeito, suas implicâncias, suas manias, mas todos extremamente afetivos e preocupados uns com os outros, numa dinâmica que revela a importância da escola como espaço de socialização, com características muito próprias, que nenhum programa de televisão, ou *software* é capaz de reproduzir, por mais que esses instrumentos desempenhem papéis importantes como auxiliares num processo de aprendizagem, nesses tempos em que o acesso

às novas tecnologias é também indicador das condições de inclusão do sujeito na sociedade.

Essa turma certamente não se compõe apenas desses 17 alunos.

São da Turma 18 os monitores que com eles se relacionaram, ensinando e aprendendo, vivendo e con-vivendo com seus dramas, suas alegrias, seus receios e seus sonhos. Mas participaram da Turma 18 também os monitores-professores das outras turmas que os conheceram nos corredores do CP e nos relatos, tantas vezes inflamados de seus colegas, entusiasmados com suas realizações ou ansiosos com suas dificuldades. São da turma 18, os coordenadores da turma: Samira, Edna, Geraldo, mas todos os demais coordenadores, que se interessaram particularmente pelas características dessa turma, de alunos adultos, e pelos personagens dessa saga, que foi a conquista do Ensino Fundamental.

São dessa turma os outros alunos do Projeto: amigos, companheiros, torcida .

São da Turma 18 os parentes e os amigos, sempre presentes nesse processo de voltar a estudar, como apoio e às vezes como dificuldade, como uma demanda a mais, que os alunos teriam que aprender a administrar.

Somos da Turma 18 eu e a Cleusa, com quem venho compartilhando toda a riqueza dessa convivência com vocês, e meus colegas e professores da UNICAMP, que conhecem vocês pelo nome, de tanto que eu falo e escrevo sobre vocês.

É da Turma 18 até mesmo o Guilherme, não o artilheiro, mas o maestro, que junto com os demais integrantes do coral, vieram aqui nesta noite me ajudar a fazer esse agrado, cantando prá vocês, algumas canções de Natal.

Com muito carinho da sua colega,

Ção

Belo Horizonte, dezembro de 1999

Agradeço a Deus porque pude encher várias folhas de agradecimentos e ainda devo ter deixado de mencionar muita gente que merece o meu “muito obrigada”.

Este trabalho contou com o apoio da Pró-reitoria de Pós-graduação da Universidade Federal de Minas Gerais, concedendo à pesquisadora uma bolsa do Programa CAPES/PICDT.

O capitão veio, leu o cartão, mirou o homem de alto a baixo, e fez a pergunta que o rei se tinha esquecido de fazer, Sabes navegar, tens carta de navegação, ao que o homem respondeu, Aprenderei no mar. O capitão disse, Não to aconselharia, capitão sou eu, e não me atrevo com qualquer barco, Dá-me então um com que possa atrever-me eu, não, um desses não, dá-me antes um barco que eu respeite e que possa respeitar-me a mim, Essa linguagem é de marinheiro, mas tu não és marinheiro, Se tenho a linguagem, é como se o fosse.

José Saramago (O conto da ilha desconhecida)

SUMÁRIO GERAL

APRESENTAÇÃO	1
CAPÍTULO 1: PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA.....	3
1.1 APROXIMAÇÃO DO PROBLEMA	4
1.2 TRAJETÓRIA PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE O ENFOQUE A SER ADOTADO	12
CAPÍTULO 2: TRABALHO DE CAMPO	53
2.1 PROCEDIMENTOS	55
2.2 AS PRIMEIRAS OPORTUNIDADES DE INTERAÇÃO COM AS INFORMAÇÕES E A PRODUÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS DA TURMA 18: um exercício preliminar de aproximação do objeto, dos sujeitos e dos propósitos desta investigação	66
2.3 AS SESSÕES COLETIVAS DE EXPLORAÇÃO DAS REMINISCÊNCIAS: provocando lembranças	108
2.4 NA SALA DE AULA: reminiscências evocadas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática Escolar	151
CAPÍTULO 3: ANÁLISE	171
3.1 AS REMINISCÊNCIAS E O GÊNERO DISCURSIVO DA MATEMÁTICA ESCOLAR	172
3.2 RELAÇÕES SEMÂNTICAS E IDEOLOGIA: o conteúdo temático das reminiscências e do gênero discursivo da matemática escolar	185
3.3 EXPRESSÃO E ARGUMENTAÇÃO: o estilo das reminiscências e do gênero discursivo da matemática escolar	253
CONSIDERAÇÕES FINAIS:	
A mobilização do gênero e as possibilidades do lembrar.....	301
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	305

APRESENTAÇÃO

Neste volume, apresentam-se, dispostos em três capítulos: as considerações que me fizeram tematizar as reminiscências da Matemática Escolar enunciadas por alunos da Educação Básica de Jovens e Adultos (EJA) e definir o enfoque sob o qual as trataria; os relatos das diversas fases do Trabalho de Campo; e a análise que conferimos ao fenômeno investigado.

Incluem-se ainda, como ANEXOS, os documentos aos quais se fazem referências no corpo daqueles capítulos e que poderão trazer aos leitores maiores esclarecimentos sobre o desenvolvimento deste trabalho.

Dois outros volumes – um que reúne os registros realizados pelos sujeitos da pesquisa nas diversas atividades que acompanhamos, e outro contendo relatos mais detalhados e as transcrições completas das sessões e das aulas observadas – foram encaminhados ao Centro de Estudos, Memória e Pesquisa em Educação Matemática – CEMPEM – da Faculdade de Educação da UNICAMP e ao Núcleo de Educação de Jovens e Adultos – NEJA – da Faculdade de Educação da UFMG, onde se encontram à disposição de pesquisadores, formadores e educadores envolvidos com a Educação Matemática e/ou a Educação de Pessoas Jovens e Adultas.

CAPÍTULO 1: PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA

SUMÁRIO

1.1 APROXIMAÇÃO DO PROBLEMA.....	4
1.1.1 Identificando o problema.....	6
1.1.2 Formulação (inicial) do problema.....	9
 1.2 TRAJETÓRIA PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE O ENFOQUE A SER ADOTADO	12
1.2.1 Memória e Teorias da Informação	13
1.2.2 Modelos de memória semântica.....	17
1.2.3 Teorias Biogenéticas da Memória.....	18
1.2.4 Da abordagem estritamente psicológica (e de uma Psicologia estrita) a aspectos filosóficos, culturais, psicossociais e sócio-históricos.	21
1.2.5 “Linguagem, memória e cognição: das teorias do conhecimento e das práticas discursivas”	23
1.2.6 As reminiscências e os limites do sentido.....	28
• O sentido e o mundo	33
• O sentido e a ação do sujeito	35
• O sentido e a intenção do sujeito	38
• O sentido e a história	44
• O sentido e a memória	47
1.2.7 As reminiscências como práticas discursivas	48

1.1 APROXIMAÇÃO DO PROBLEMA

Três flagrantes do ensino de Matemática no Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG:

*Enquanto a professora-estagiária buscava, através da comparação entre a área hachurada da figura e a figura inteira, dar significado à representação fracionária, um dos alunos, já de cabelos brancos, abordava **insistentemente** a professora-orientadora, sentada na carteira à sua frente: “Isso aí é que é MMC?” (...) “Isso aí é que é tirar o MMC?” (...) “Fazendo isso eu estou tirando o MMC?”*

*Na reunião dos professores de Matemática, o professor-estagiário analisava, em tom de queixa, as dificuldades de sua aluna: “O problema da Dona Dirce é que ela **insiste** em usar os macetes que ela aprendeu na escola ‘no tempo dela’, e não tem paciência para escutar a minha explicação. Ela não quer aprender de outro jeito. Ela não quer entender. Ela quer lembrar os macetes...”*

*Corrigindo as provas para a seleção dos alunos aptos a cursarem o equivalente à 5a. série no Projeto Ensino Fundamental, deparamo-nos com uma candidata ainda jovem, que produzia bons textos, tinha respondido coerentemente as questões de interpretação de texto e mesmo as de estrutura da linguagem, mas se atrapalhou totalmente nas questões de Matemática: três problemas a respeito do assunto tratado no texto e para cuja solução os candidatos teriam que efetuar apenas operações de adição, subtração, multiplicação ou divisão, cálculos simples, que, aliás, muitos fizeram de cabeça. A candidata, que declarara ter a 6a. série incompleta, **insistiu** em armar equações para todos os problemas, cuja estrutura nos pareceu ser: $ax + b = c$, onde **a** ou era algum número menor do que 10 citado no enunciado, ou era 1 nos problemas que não tinham dados menores do que 10; **b** era o primeiro número grande que aparecia no problema e **c** o outro dado. Numa primeira avaliação, os monitores de Matemática a julgaram “não-apta” para cursar a 5a. série.*

Diversas propostas e estudos para o ensino de Matemática em todos os níveis, e em particular para a Educação de Jovens e Adultos (EJA), reconhecem a necessidade de se considerarem (e, algumas vezes, até mesmo *partir de*) as experiências que o aluno traz de sua vida cotidiana (ACIOLY,1985; D’AMBROSIO,1985; DUARTE,1986; ABREU,1988; SOUZA,1988; CARRAHER,1988; MONTEIRO,1991; KNIJNIK,1993;

AVILA,1995; LIMA,1995; CARVALHO,1995; SOTO,1995;). Pouco ou nada se tem dito, porém, sobre as experiências *escolares* anteriores do público da EJA, muito embora a maioria dos professores que trabalham com adultos não raro se refiram à *insistência* de seus alunos em tentar resgatar essas experiências. Essa atitude é, em geral, interpretada como parte de uma estratégia, empreendida, quase sempre com pouco sucesso, por esses alunos para tentar abreviar o processo de aprendizagem.

De fato, embora manifestem sua preocupação com a não-observância dos *pré-requisitos*, em particular por aqueles que se mantiveram por muito tempo afastados dos bancos escolares, os professores da EJA tendem a interpor certa resistência às reminiscências das experiências escolares anteriores de seus alunos, muitas vezes, ignorando-as, ou até mesmo reprimindo-as. Concorrem para essa resistência uma certa insensibilidade ou despreparo que não lhes permite sequer reconhecê-las, muito menos integrá-las à dinâmica de ensino-aprendizagem atual; muitos temem que o resgate desses conhecimentos, um tanto "*truncados*", mais atrapalhe do que ajude o aprendizado (dos mesmos conceitos e procedimentos) nessa nova oportunidade; e há, ainda, por parte de alguns, uma má vontade confessa em relação aos conhecimentos escolares prévios dos alunos que se "re-escolarizam", que busca justificar-se colocando sob suspeita a qualidade dessa experiência escolar pregressa - *que resultou em "fracasso" e "abandono"*. Uma avaliação mais cuidadosa da contribuição dessa escolarização, entretanto, dificilmente é empreendida, e a opção por ignorá-la vai-se apoiando na crença de que não só o tempo decorrido desde o primeiro aprendizado daqueles conceitos e procedimentos concorre para "*deteriorá-los*", como também o fazem os efeitos da reelaboração pouco ortodoxa que o aluno lhes pode ter conferido. Apega-se, também, à *necessidade* da ordenação na apresentação dos conhecimentos matemáticos – mito cultivado por muitos educadores e orientações de ensino, e, de maneira muito especial, pelos

professores de Matemática – que certamente seria transgredida, uma vez que, ao considerar que parte do que será ensinado já é do conhecimento (mesmo que "truncado") de seus alunos, o professor teria que conduzir seu trânsito pela "matéria" balizado pela informação de que seu "público" já conheceria algo dos próximos capítulos.

Assim, a escola que, ao menos no nível do discurso, já reconhece como significativa a *experiência de vida* do aluno, descarta, no entanto, sua *experiência de vida escolar*, renegando-a ou, simplesmente, ignorando-a, caso ela não se restrinja e corresponda aos pré-requisitos já estabelecidos para o "avanço" da matéria.

1.1.1 Identificando o problema

Nos últimos oito anos, tenho procurado direcionar minhas atividades acadêmicas para o atendimento a demandas e para a proposição de projetos na área da Educação Básica Escolar de Jovens e Adultos: incentivo muitos de meus alunos da disciplina Prática de Ensino de Matemática a fazerem seu estágio curricular em cursos de ensino supletivo ou ensino regular noturno; orientei bolsistas de Iniciação Científica no Projeto "Um estudo sobre o ensino de Matemática básica na Educação de Jovens e Adultos", bolsistas do PROLICEN no Projeto "Acompanhamento da Escola Plural", subprojeto: "Perspectivas da Educação Matemática na implantação do Projeto Escola Plural nas turmas de suplência e supletivo da Rede Municipal de Educação de Belo Horizonte" e bolsistas de Extensão, vinculados ao "Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Servidores da UFMG" (hoje "Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG – 1º segmento") e ao "Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG – 2º segmento"; participei como assessora do "Projeto de Elaboração da Proposta para a Educação de Jovens e Adultos", da Secretaria de Educação do Município

de Betim-MG; colaborei com a equipe de Educação do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra de Minas Gerais, participando de projetos de formação de Alfabetizadores de Adultos dos assentamentos e acampamentos da região de Governador Valadares; ministrei cursos para os alfabetizadores do Projeto de Alfabetização de Adultos da Rede Municipal de Barbacena; participei da implantação do Núcleo de Educação de Jovens e Adultos –NEJA – da Faculdade de Educação da UFMG; coordenei alguns encontros de reflexão com os professores de Matemática das escolas do Projeto de Educação de Adultos da Rede Municipal de Contagem envolvidos com a elaboração de um currículo específico para aquela modalidade de ensino; acompanhei o Curso para professores do ensino noturno da Rede Municipal de Belo Horizonte, responsabilizando-me pelas discussões sobre princípios, estratégias e significados da construção de diagnósticos sobre o público atendido pelos cursos noturnos daquela rede, visando também subsidiar a proposição de parâmetros curriculares sintonizados com a proposta político-pedagógica que se pretendia ali assumir; e, principalmente, incorporei-me à equipe de coordenadores do “Projeto Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG – 2º segmento”, acompanhando o processo de escolarização de seus alunos, a formação de seus professores e a contínua construção de sua proposta e dinâmica político-pedagógicas, oportunidade que considero fundamental para minha inserção no campo da EJA.

Todas essas atividades me proporcionaram planejar, assistir, ministrar e discutir aulas de Matemática para jovens e adultos, nas quais pude flagrar, em diversas situações, os estudantes tentando evocar alguns conceitos e, principalmente, termos, regras e procedimentos provavelmente adquiridos em sua passagem anterior pela escola, num esforço que eu também interpretava como uma aposta na possibilidade de que suas lembranças de alguma forma se relacionassem com o aprendizado ali proposto, e tivessem alguma contribuição a dar para o seu sucesso.

Em geral, as "**reminiscências**" que eu identificava não eram muito mais do que alguns nomes próprios ou enunciados, pronunciados de forma quase ritual, mesmo que fragmentada, ou diagramas e outros sinais gráficos, aos quais os alunos dificilmente conseguiam atribuir algum significado mais consistente e com os quais raramente lhes era possível costurar os relacionamentos pretendidos, a despeito da insistência em invocá-los ou esboçá-los em contextos diversificados. Percebia, ainda, que os professores, não raro, interrompiam esse processo, ou porque avançavam com a aula sem dar tempo às divagações sobre conhecimentos remotos, desfigurados, *esquecidos* (e que, portanto se presumem *perdidos*), ou porque aconselhavam explicitamente seus alunos a desistirem de tais incursões e a se engajarem na discussão *presente*, afastando-se das inevitáveis armadilhas do percurso de resgate do *passado*. Apesar disso, muitos alunos não abandonavam suas investidas, ou o faziam apenas temporariamente, o que se percebia pelo retorno a questões ou à utilização de estratégias, nas quais se poderia identificar o recurso a idéias fermentadas nesse processo de resgate de sua experiência escolar anterior.

Essa insistência me pareceu sugerir a necessidade de, na escola, dar-se a esse procedimento um pouco mais de atenção, na tentativa de compreendê-lo melhor e, quem sabe, descobrir e explorar suas possibilidades educativas (para alunos e professores).

As reflexões demandadas pela (e engendradas na) experiência como "professora de Matemática" e "formadora de professores de Matemática" obrigavam-me a considerar a hipótese de que um resgate intencional das reminiscências da vivência escolar anterior, ainda que a princípio fugazes e confusas, de jovens e adultos que retornam à escola elementar, pudesse apontar perspectivas para a compreensão de processos de ensino-aprendizagem (da Matemática) na EJA, bem como contribuir para a proposição de alternativas metodológicas para o trabalho com esse público. Nesse sentido, fui-me vendo impelida a empreender uma

investigação mais sistemática a respeito de tais reminiscências, do processo que as desencadeia, do tipo de recordações que são evocadas e que emergem, da forma como o fazem e das condições que concorrem para que sejam justamente essas (e com tais formulações) as lembranças do aprendizado anterior que se manifestam em determinadas circunstâncias e com propósitos específicos.

1.1.2 Formulação (inicial) do problema

Foram essas preocupações e suspeitas que me trouxeram ao Programa de Pós-graduação em Educação da UNICAMP, para aqui desenvolver o trabalho de pesquisa que subsidiaria esta tese de doutoramento. No projeto que apresentei conforme as exigências do processo de seleção, considerei a possibilidade de que um resgate intencional das reminiscências da experiência escolar anterior de jovens e adultos que retornam à escola elementar pudesse apontar uma alternativa metodológica para o ensino (de Matemática), propondo-me, então, a desenvolver uma pesquisa para investigar o **desencadear** dessas lembranças, o **tipo** ou a **forma** em que emergem, e também os **efeitos** que teria **sobre a aprendizagem** uma proposta de ensino que se dispusesse a provocar e a trabalhar resgatando e reintegrando essas reminiscências ao corpo do conhecimento da Matemática.

Esperava, com isso, não só prestar uma contribuição ao ensino de Matemática na Educação Básica de Jovens e Adultos, mas também proceder a um **diagnóstico do ensino de Matemática elementar na escola regular**, através da análise das reminiscências recorrentes relativas a determinados tópicos, conceitos ou processos ali ensinados, que pudesse, ao revelar algumas tendências deste ensino, apontar para um melhor aproveitamento de procedimentos que mostrassem maior eficácia

ou para um redirecionamento de propostas mais propensas a distorções na consecução de seus objetivos.

Estabeleciam-se, assim, três questões básicas de investigação¹:

- Que reminiscências da escolarização anterior são evocadas numa nova oportunidade de aprendizagem da Matemática?
- Como e por que são justamente essas as reminiscências evocadas?
- Que contribuição um resgate intencional dessas reminiscências poderia prestar à Educação Matemática de Jovens e Adultos?

Àquela altura, portanto, minhas hipóteses tinham, de certa forma, uma conotação **diagnóstica**: as reminiscências seriam tomadas como indícios a partir dos quais se poderiam desvelar aspectos do ensino de Matemática na escola elementar, tomado como o *input* daquelas lembranças. Mas havia, ainda, e, talvez principalmente, uma preocupação marcadamente **didática**, identificada na pretensão de sugerir, conceber e aplicar, ou, com alguma sorte, identificar e avaliar uma proposta que contemplasse, de maneira privilegiada e intencional, o resgate das reminiscências como estratégia de ensino de conteúdos de Matemática revisitados numa nova oportunidade de escolarização de jovens e adultos. Acreditava, portanto, e gostaria de ver isso confirmado pela pesquisa, que resgatar lembranças do aprendizado anterior dos alunos adultos, ainda que se compusessem de elementos esparsos ou truncados, ou mesmo que submetidas a uma reformulação pouco ortodoxa, seria uma contribuição relevante para o esforço de significação que estaria tendo lugar nessa nova oportunidade de aprendizagem.

¹ Apresento aqui a formulação que dei às questões de investigação quando do meu ingresso no Programa de Pós-graduação da UNICAMP. Tais questões, entretanto, vão sendo transformadas ao longo da trajetória para definição do enfoque, dos procedimentos e das análises que se foram conferindo a esta pesquisa.

A trajetória que passo a descrever, entretanto, tentará mostrar como, a partir dessas questões, cheguei àquela que hoje assumo como a questão central a ser discutida por esta investigação.

Especialmente a partir da interação com os sujeitos e da interlocução com sua produção oral e escrita, e da reflexão forjada no confronto dos registros do Trabalho de Campo com a literatura que, num processo tortuoso, fomos selecionando (procurando encontrar possibilidades de trânsito entre as discussões sobre Memória, Educação de Adultos e Educação Matemática), passamos a entender este trabalho como um estudo das reminiscências da Matemática Escolar, que procura ver em sua enunciação um componente fundamental na constituição do aluno adulto como sujeito não só da aprendizagem da Matemática, mas do próprio processo de escolarização. Trata-se, pois, de um esforço, mais do que didático, **pedagógico** (ou, se quiserem, político-pedagógico, se é que algo pode ser pedagógico sem ser político) de inserir uma reflexão que envolve (e se deixa envolver em) estudos sobre Memória, Ensino de Matemática e Educação de Adultos na discussão sobre (e para a) inclusão sociocultural.

1.2 TRAJETÓRIA PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE O ENFOQUE A SER ADOTADO

Pode-se dizer que minha trajetória na busca de um referencial teórico para a abordagem das reminiscências da Matemática Escolar dos alunos e alunas que cursam a Escola Fundamental na idade adulta reflete, de certa maneira, um percurso descrito pelo texto de SMOLKA(1997) ao discutir “*alguns modos de conceber e estudar a memória humana*”(p.70).

Devo confessar que, no início desta investigação, a perspectiva sob a qual eu concebia a memória e, por conseguinte, o fenômeno das reminiscências escolares estava ainda bastante ancorada numa abordagem assumida mais tradicionalmente na área da Psicologia que, segundo a análise de SMOLKA (1997), considera a memória como “*propriedade natural do organismo, transmitida hereditariamente*”, e tem trabalhado “*a partir de estruturas hipotéticas de funcionamento, caracterizadas como armazenamento sensorial, memória de curta duração e memória de longa duração*”(p.70).

Nesse sentido, parecia-me razoável que procurar compreender um pouco melhor as teorias cognitivas da aprendizagem e as mudanças teóricas e metodológicas, ocorridas nas últimas décadas na Psicologia da Aprendizagem, suscitasse o interesse de quem pretendia debruçar-se sobre aquilo que, gerado numa situação de aprendizagem, teria ficado “retido na memória” do aprendiz depois de um longo “período *inativo*”.

Segundo POZO (1989), a análise do estado atual dos estudos sobre aprendizagem realizados pelos programas por ele considerados os mais influentes na Psicologia recente – o Behaviorismo e o Processamento da Informação – leva-nos a não mais estabelecer a distinção entre os tipos de aprendizagem contrapondo o “comportamental” e o “cognitivo”, mas caracterizando, de um lado, a **aprendizagem por associação**, desenvolvida pelos modelos mecanicistas (nos quais se incluem as teorias comportamentalistas clássicas e mediacionais e as teorias da comprovação

de hipóteses para a formação de conceitos artificiais, bem como as teorias probabilísticas para a formação dos conceitos naturais e ainda as várias teorias computacionais), e, de outro, a **aprendizagem por reestruturação**, relacionada às posições organicistas (em que se podem incluir a Gestalt, a teoria da equilibração de Piaget, a teoria da aprendizagem de Vigotsky e a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel).

O antagonismo entre behaviorismo e cognitivismo é alvo também das críticas de ANDERSON, REDER & SIMON (1996), pesquisadores que têm seus nomes associados a Teorias Computacionais, e para quem a mudança que se opera ao se passar de um modelo ao outro não deveria implicar o abandono das possibilidades da decomposição do conhecimento em elementos para fins de estudo ou a rejeição da descontextualização desses elementos para propósitos de instrução, como advogam os defensores da “aprendizagem situada” e algumas versões do “construtivismo”. Pelo contrário, a abordagem do Processamento da Informação para a Psicologia Cognitiva estaria recomendando uma análise mais cuidadosa dos objetivos da instrução e um estudo empírico radical da eficácia das abordagens instrucionais, para que se evitasse algo que os autores temem esteja virando “moda” ultimamente: apresentar qualquer tipo de opinião sobre Educação como se tivesse o “selo” de aprovação da Psicologia Cognitiva, ainda que com questionável fundamentação psicológica.

1.2.1 Memória e Teorias da Informação

Assim, acreditando que eu pudesse compreender a memória tomando-a como uma faculdade mental relacionada à retenção, estocagem, conservação e recuperação de dados no cérebro, e que, na análise das reminiscências, poderia valer-me dessa decomposição, fui levada a autores cujas investigações procuravam identificar processos

cerebrais que regiam a memória dos indivíduos e explicar seus mecanismos e sistemas de funcionamento. Àquela época, eu costumava utilizar (ingenuamente) uma expressão metafórica a respeito dos conhecimentos escolares “adormecidos” dos alunos jovens e adultos que retornavam à escola básica, dizendo que “as pessoas *arquivavam* esses conhecimentos, mas não os *deletavam*”. Isso teria sido interpretado como uma certa identificação com teorias do Processamento da Informação, que “*na medida em que se ocupam do estudo das representações, têm gerado, antes de mais nada, teorias da memória*”(POZO, 1989, p.44). De fato, a própria metáfora computacional conduz necessariamente a considerar “*a memória como a estrutura básica do sistema de processamento*”(Ibidem. p.44), motivo pelo qual fui orientada para a leitura de trabalhos referenciados nas teorias computacionais da aprendizagem.

As Teorias Computacionais da Aprendizagem procuram postular mecanismos que expliquem a aquisição de conhecimentos pelos sistemas humanos de processamento. A utilização da metáfora com sistemas computacionais artificiais, no entanto, não atende apenas a preocupações teóricas, mas é também determinada por demandas técnicas que se expressam na necessidade de se dotarem os computadores da capacidade de adquirir por si mesmos conhecimentos complexos, inclusive conceitos, de modo a evitar que se deva eternamente realizar os procedimentos de “tradução” do conhecimento regra por regra para que a máquina possa “adquiri-lo”. Assim, um grande número de esforços foram empreendidos no sentido de conferir aos sistemas de processamento (humanos ou artificiais) um certo poder de automodificação, levando à criação de uma série de teorias computacionais da aprendizagem, diferentes em vários aspectos, mas com um núcleo conceitual comum: todas se baseiam na possibilidade de se reduzir a semântica a regras sintáticas, de modo que a aquisição de conceitos possa também explicar-se sintaticamente.

Segundo POZO (1989), algumas das Teorias Computacionais foram desenvolvidas no âmbito da Inteligência Artificial (BOLC,1987; MICHALSKI, CARBONELL & MITCHEL,1986) e se preocupavam exclusivamente com o funcionamento dos sistemas, sem buscar sua compatibilidade com os dados psicológicos. Nesse sentido, essas teorias se me apresentavam incapazes de contemplar aspectos que eu já supunha relevantes na composição do fenômeno das reminiscências, parecendo-me um tanto reducionistas na forma de abordar o pensamento humano. Por isso, foram de imediato descartadas do rol dos possíveis referenciais.

Mas os trabalhos de ANDERSON (1983), HOLLAND & cols (1986), RUMELHART & NORMAN(1978), seriam classificados entre os que têm origem numa abordagem psicológica, ou seja, aqueles que, respeitando os limites da metáfora computacional, procuram ser psicologicamente relevantes, adequando-se aos dados que se conhecem sobre o processamento humano da informação. Assim, tais trabalhos buscam uma plausibilidade psicológica considerando o processamento em paralelo, a memória de trabalho com capacidade limitada e a aprendizagem em tempo real. São trabalhos que procuram explicar os dados psicológicos relevantes sobre a aprendizagem perceptiva (RUMELHART & ZIPSER,1985), a aprendizagem de destrezas (ou habilidades) (ANDERSON, 1982,1983), e a aprendizagem de conceitos (ANDERSON, KLINE & BEASLEY,1979; ELIO & ANDERSON,1981,1984; HOLLAND & cols,1986). Algumas dessas teorias buscaram, ainda, adequar-se a dados sobre neurofisiologia humana (McCLELLAND, RUMELHART & grupo PDP,1986).

A Teoria ACT (Controle Adaptativo do Pensamento) de ANDERSON (1982,1983), a Teoria dos Esquemas de RUMELHART & NORMAN (1978) e a Teoria da Indução Pragmática de HOLLAND & cols. (1986) são exemplos prototípicos dessas teorias computacionais. Deve-se salientar, entretanto, que se trata de teorias gerais de processamento, ou

seja, nelas, a **aprendizagem aparece relacionada com os outros processos psicológicos**. Paradoxalmente, salienta POZO (1989), essas teorias e os modelos nelas gerados se aplicam a domínios do conhecimento específicos, tais como aquisição de significados, aprendizagem perceptiva, aquisição de destrezas específicas.

O estudo sobre Aprendizagem e Memória Humanas de Stefhane EHRLICH (1979) inclui os princípios em que se pautam tais modelos e que se encontram na base da Teoria da Informação entre as quatro ordens de preocupações e problemas que concorreram nos anos 60 e 70 para abalar a concepção de memória como um *“reservatório ou armazém de recordações acumuladas ao longo das atividades e aprendizagens do indivíduo”* (p.209) ². Segundo essa concepção, estudar a memória seria, portanto, *“estudar as condições de fixação, retenção e esquecimento”*(Ibidem. p.209).

Para os modelos de memória associados à Teoria da Informação, no entanto, memorizar não é somente fixar informações, mas é, ao mesmo tempo, *“fixar um **plano de recuperação** das mesmas”*(p.212).

No modelo de ATKINSON & SHIFFRIN (1968) – típico de certa abordagem dos problemas da memória muito corrente nos Estados Unidos na década de 70 –, a memória está subdividida em três sistemas distintos, mas funcionalmente solidários: o registro sensorial (SR), o sistema de

² Para EHRLICH (1979), as quatro ordens de preocupações e problemas que abalaram aquela concepção de memória nas décadas de 60 e 70 seriam:

Os princípios da organização introduzidos há muito tempo pela psicologia gestaltista, princípios esses que eram até então desconhecidos ou negligenciados nos trabalhos sobre memória.

Os princípios que se encontram na base da teoria da informação, da cibernética e dos computadores.

Os problemas do conhecimento e da atividade intelectual do indivíduo, suscitados pela psicologia cognitiva com uma tendência cada vez mais acentuada para se pensar que as estruturas mentais intelectuais e a memória poderiam muito bem ser a mesma coisa.

A questão das relações entre estrutura e funcionamento, entre atividade e gênese, numa concepção ampliada em que a memória é vista como um sistema de estruturas mentais em constante transformação sob o efeito da sua própria atividade. (cf. EHRLICH, 1979,p.209-210)

armazenamento de curto prazo (STS) e o sistema de armazenamento a longo prazo (LTS) . É no nível da memória de longo prazo que a informação “é armazenada *de maneira relativamente permanente e a principal questão que se põe é saber em que condições ela é **acessível** e **recuperável** (retrieval)*” (EHRLICH, 1979, p.212).

Em certos casos, a informação é codificada de modo que possa ser subsequente e facilmente reencontrada com maior facilidade no estoque mnêmico. Os diversos princípios de catalogação de informação assentam-se em diferentes estratégias adotadas espontaneamente ou induzidas pelas condições da tarefa. “A pesquisa e a recuperação da informação armazenada em LTS estão principalmente vinculadas à eficácia do sistema de catalogação, ou seja, à sua capacidade de localizar rapidamente a informação útil na memória”(Ibidem. p.212).

1.2.2 Modelos de memória semântica

Entretanto, essa estruturação mecânica dos processos envolvidos na memória, típica dos modelos associados à Teoria da Informação, me sugeria, no mínimo, pouca maleabilidade na operacionalização da análise do fenômeno das reminiscências escolares da Matemática.

Mesmo os chamados **modelos de memória semântica** (nas Teorias Computacionais) – como o de KINTISCH (1972), o de QUILLIAN (1968), e o de RUMELHART, LINDSAY & NORMAN (1972) – que a entendem como “um modelo que engloba simultaneamente as representações mentais relativas aos objetos, eventos, ações e qualidades e aos elementos verbais correspondentes: palavras, categorias, frases, etc.”(EHRLICH, 1979, p.217), pareciam-me configurar-se num sistema excessivamente geral para analisar as “mais complexas e elaboradas atividades cognitivas” (Ibidem. p.217).

De fato, os modelos supracitados são tentativas de simulação da memória semântica, o que implica a elaboração de “*teorias limitadas e precisas que permitem programar certas atividades do computador e compará-las às de sujeitos humanos*”(Ibidem. p.225). Esses modelos, entretanto, referem-se sempre, explícita ou implicitamente, a uma concepção mais geral da memória semântica e a algumas idéias sobre a sua natureza, organização, funcionamento e gênero, cujos pontos essenciais seriam: as estruturas verbais, não-verbais e gerais; as estruturas permanentes e circunstanciais; a função relacional e a especificidade; a organização do sistema semântico; e a estabilidade e a mobilidade das estruturas (ver também EHRlich,1972 e EHRlich & TULVING, 1975).

À reflexão sobre o aspecto semântico da memória eu voltaria mais tarde, então não mais associada às Teorias Computacionais, mas numa interpretação dos modelos de memória propostos por TULVING (1985), e que, pela abordagem de aspectos da lembrança que (re-)significam o “material lembrado”, inserida na discussão sobre o papel dos modelos na cognição social (VAN DIJK, 1988), pareceram-me férteis para análise de alguns aspectos das reminiscências da Matemática Escolar dos alunos da EJA (cf. FONSECA, 1999).

1.2.3 Teorias Biogenéticas da Memória

Naquela época, porém, a pouca identificação com modelos em que o funcionamento da memória é referenciado no funcionamento de “máquinas inertes” (os computadores) levou-me a procurar a perspectiva do *biologista* (da memória *lato sensu*, segundo Piaget), adotada por ERLICH (1979), que define a memória como o conjunto de atividades perceptivas, motoras e intelectuais do indivíduo, um sistema vivo que se constrói e se transforma no decorrer de sua atividade e pelo próprio efeito desta.

O autor abandona as definições clássicas que limitam a memória ao conjunto de informações ou recordações fixadas e conservadas pelo sujeito, considerando-a como um sistema ativo que intervém diretamente na recepção de estimulações, na elaboração do comportamento e na produção de respostas. Esse sistema apresentar-se-ia sob a forma de um conjunto organizado de unidades funcionais, ou estruturas mentais, definidas, entretanto, unicamente por suas propriedades, sem referência explícita a um suporte orgânico preciso, embora suponha-se, implicitamente, que tal suporte exista e que deva ser evidenciado no âmbito das pesquisas neurofisiológicas e bioquímicas sobre memória.

A oposição entre a visão da memória, como um conjunto de recordações cujas condições de fixação, retenção e esquecimento se estudam, de um lado, e, do outro, sua definição como um sistema de ação geral que governa o conjunto de atividades perceptuais e motoras do indivíduo, incluindo as atividades cognitivas mais complexas, e ao qual se subordinam a construção, a produção e o controle dos comportamentos, é colocada por ERHLICH(1979) como o pano de fundo geral, contra o qual *“é possível enxergar duas linhas de pesquisa bastante diferentes: A linha **cibernética** ou **informacional** e a linha **biogenética**”* (p.270)

O autor assim as caracteriza:

“Na primeira, a memória humana é concebida como um sistema fixo que integra diferentes subsistemas funcionalmente solidários: memória sensorial, memória a curto prazo, memória a longo prazo. As propriedades desse sistema assemelham-se às de um computador e permitem-lhe efetuar operações comparáveis: recepção, seleção, codificação, tratamento, transferência, armazenagem e recuperação de informações.

Na segunda, funcionamento e gênese estão intimamente ligados. A memória é concebida como um sistema vivo que se transforma constantemente no decorrer de sua atividade e por efeito desta. Também nesse caso se definem propriedades funcionais e operações mas que são indissociáveis das características estruturais e variáveis do sistema. Nessa perspectiva, o modelo do

computador e a linguagem da informação, tomados de uma cibernética dos sistemas inertes, ajustam-se mal. Em compensação, certos conceitos clássicos do biólogo parecem muito mais satisfatórios: ativação, desativação, organização especificidade, estruturação, diferenciação, gênese das estruturas etc.” (p.270-271)

Embora reconheça pontos convergentes entre as duas linhas, quer no tratamento de alguns processos e mecanismos fundamentais (processos de seleção, análise, organização, recuperação, etc.; distinção, pelo menos prática, entre fenômenos de remanência sensorial, de fixação a curto prazo e de fixação permanente; importância das estratégias, decisões, e construções que implicam uma intervenção ativa do sujeito), quer pelos métodos utilizados nos estudos experimentais, ERHLICH (1979) faz questão de destacar que, se os modelos cibernéticos de então *“descrevem de maneira bastante correta o funcionamento de uma memória, num estado determinado de sua evolução (geralmente o estado adulto)”*, eles parecem *“relativamente inadequados para compreender as leis da gênese e da transformação do sistema”*(p.272). O que ali se estuda sob a rubrica *“aprendizagem”* seria tão-somente a utilização de conhecimentos antigos, provisoriamente reestruturados durante a realização de determinada tarefa.

Para o autor, seria indispensável levar em consideração *“as relações estreitas e recíprocas que existem entre o funcionamento e a gênese das estruturas mentais, entre o exercício repetido das capacidades do sujeito e as modificações dessas capacidades”* (Ibidem. p.272). ERHLICH afirma que essas relações *“só são consideradas de um modo sistemático nas teorias biogenéticas da memória: um sistema que se transforma funcionando.”* E acrescenta: *“Elas não podem ser estudadas experimentalmente, a não ser em aprendizagens prolongadas e nos estudos genéticos em que se apresentam verdadeiras transformações”*(Ibidem. p.272).

Dessa maneira, eu havia identificado na abordagem de Erlich para a memória uma ampliação do panorama em que poderia inserir a análise do fenômeno de rememoração que queria investigar, passando de uma “*conceitualização de porções estáticas de representação que são armazenadas e lembradas como unidades de informação*” (SMOLKA, 1997, p.71) a uma concepção um pouco mais dinâmica e flexível, de acordo com a qual a memória seria considerada como um sistema *vivo e em constante transformação*. (cf. ERLICH, 1979, p.271)

1.2.4 Da abordagem estritamente psicológica (e de uma Psicologia estrita) a aspectos filosóficos, culturais, psicossociais e sócio-históricos.

LUNA (1996) dá ênfase ao planejamento da pesquisa como um momento crucial de tomada de decisões, ao lado da revisão da literatura, que ele considera parte integrante do processo de formulação do problema. Quisera eu tecer a malha de minha fundamentação teórica descrevendo o encaminhamento de minhas leituras num trajeto linear que, de uma visão mais restrita da Psicologia, viesse a levar-me gradativamente a referenciais mais potentes para abarcar a crescente complexidade das questões propostas para, ou geradas na, minha investigação. No entanto, as decisões tomadas no curso de um trabalho acadêmico, e que definem as diretrizes da produção do conhecimento na qual se pretende engajar, são iluminadas (ou obscurecidas) por alguns critérios técnicos, é verdade, mas jamais destituídos de seus aspectos ideológicos, das concepções de homem, de mundo e de sociedade do pesquisador e/ou de sua instituição, e da intencionalidade que se queira imprimir ao trabalho. Assim, não apenas meu envolvimento com os “dados” dessa pesquisa, mas, principalmente, o conhecimento de seus “sujeitos” que esse envolvimento me proporcionaria e o compromisso que se me imporia com sua

“comunidade de destino” (LOEW, 1959), obrigaram-me a inserir na curva que descreve a trajetória desta investigação pontos de inflexão e descontinuidade, momentos, tão dramáticos quanto férteis, de desestabilização, abandono e (re-)definição dos *planos de voo*.

Entre as rupturas que definem sua *travessia de educadora*, Magda SOARES (1991) aponta a passagem (melhor dizendo o “*corte brusco*”) “*de uma visão psicológica do ensino, para uma visão sociológica, que quase nega a anterior*”(p.32)(grifo meu). Os rumos que a relação com este trabalho em particular e, enfim, que toda a orientação de minha vida acadêmica me levaram a imprimir ao planejamento desta pesquisa puseram-me diante de alternativas semelhantes e da mesma necessidade de ruptura.

A pretensão de tratar as reminiscências como fenômeno estritamente psicológico (e *naquela linha* da Psicologia adotada pelos trabalhos resenhados nas seções anteriores) começou a ruir já nos primeiros momentos do Trabalho de Campo. O universo que se abriu a partir da interlocução sistemática e refletida com os sujeitos desta pesquisa passou a demandar uma ampliação na abordagem do *lembrar* – e do *esquecer* – que dificilmente seria abarcada por um modelo naquela perspectiva estruturalista e que concentrasse todo o seu foco no processo desencadeado no interior do indivíduo.

A emergência das dimensões de natureza sociocultural, filosófica e política, não-contempladas na literatura em que me tinha enfronhado até ali, mas que se me revelavam absolutamente determinantes dos “eventos de memória” que eu começava a registrar e focalizar com lentes de investigadora, impeliram-me a visitar outros sentidos da memória – permeados pelos sentidos de conhecimento, verdade, temporalidade, retórica, imaginação, história –, que aqueles estudos me pareceram deliberadamente não contemplar.

A influência das primeiras interações com os sujeitos da pesquisa me atingiam, entretanto, concomitantemente ao (ou por causa de) meu envolvimento cada vez maior com a Educação de Jovens e Adultos, campo para o qual passei a direcionar a maior parte de minhas atividades acadêmicas e ações comunitárias ou políticas desenvolvidas no âmbito da cidadania.

Esse envolvimento *político-acadêmico*, mas também no nível das relações pessoais com sujeitos cujas histórias de vida se me revelavam em sua concretude dramática e sua sensibilidade poética, proporcionava-me novas compreensões da densidade das questões que envolvem a Educação de Adultos e, em particular, mas nela inserido, do ensino de Matemática para adultos.

De modo especial, as reminiscências deixavam de preocupar-me enquanto fruto de capacidades mnêmicas individuais, mas se me desvelavam como inseridas num conjunto de práticas sociais em que os sujeitos se envolvem num contexto que é também sociocultural, marcado por valores e regras de interlocução, tomados não apenas como seu pano de fundo mas como constitutivos do material lembrado, dos modos de lembrar... e do sujeito que lembra.

1.2.5 “Linguagem, memória e cognição: das teorias do conhecimento e das práticas discursivas”³

A busca de um outro referencial teórico para abordagem da Memória passou a ser balizada pela intenção de estabelecer um diálogo com uma bibliografia que me permitisse tematizar e problematizar:

³ Apropriei-me aqui do enunciado conferido ao tema eleito pelas professoras Edwiges Morato (IEL-UNICAMP) e Ana Luíza Smolka (FE-UNICAMP) para ser contemplado nas disciplinas Tópicos de Neurolinguística e Seminários Avançados em Psicologia da Educação, que ofereceram em parceria no primeiro semestre de 1998. Acompanhei este curso como parte de minhas Atividades Programadas de Pesquisa de Doutorado.

- a natureza dessas reminiscências;
- papel da Escola como geradora ou co-autora e também censora dessas lembranças (no conteúdo, na forma, e na oportunidade);
- e o resgate dessas reminiscências na constituição do aluno sujeito da aprendizagem e da escolarização.

Nesse sentido, minhas preocupações identificavam-se com aquelas contempladas em trabalhos que, segundo SMOLKA(1997), *“privilegiam a organização semiótica da vida mental”* (p.71), nos quais se podem identificar influências que remontam às décadas de 20 e 30 e que deslocam a atenção para o caráter sociocultural da memória humana. Destacam-se entre elas obras como a do sociólogo francês Maurice HALBWACHS, para quem *“não são somente os fatos, mas as maneiras de ser e de pensar de outrora que se fixam dentro de sua memória”* (HALBWACHS, 1990, p.66); do psicólogo inglês Frederic Charles BARTLETT, cujos estudos diziam respeito à natureza e às características funcionais da rememoração coletiva (BARTLETT (1932)1977); e dos psicólogos soviéticos VIGOTSKY (1929) , LURIA (1968) e LEONTIEV (1981) que também procuraram desenvolver formas de investigação empírica que integrassem a dinâmica cultural na construção da memória. De fato, as características marcadamente sociais das lembranças de Matemática que eu queria investigar – essas lembranças são fragmentos do discurso escolar, socialmente valorizados e valorativamente socializados, salpicados de nomes próprios, enunciados consagrados e procedimentos canônicos – demandariam um referencial que me permitisse (e me habilitasse a) focalizar aspectos histórico-culturais que conformam a natureza e a mobilização da memória humana, *“enfatizando a experiência social marcada nos modos de lembrar e recordar (e esquecer) dos indivíduos”* (SMOLKA, 1997, p.71).

Essa abordagem da relação entre memória e subjetividade⁴, que remete à reflexão sobre os graus de consciência: eu, pessoa, cidadão, sujeito, levou-me, assim, a reler *Memória e Sociedade: Lembranças de velhos*, de Ecléa BOSI (1995), aproximando-me dos trabalhos de Halbwachs (em particular, *A memória coletiva* (HALBWACHS,(1950)1990), e a conhecer os autores e os estudos reunidos por MIDDLETON & EDWARDS em *Memoria compartida. La naturaleza del recuerdo e del olvido*(1990), referenciados nos estudos de Bartlett. Abria-se para mim uma perspectiva de análise das reminiscências da Matemática Escolar dos alunos adultos da escola elementar que se voltaria para a natureza e as características funcionais da rememoração coletiva, tomando a memória não mais enquanto uma faculdade mental individual mas como um fenômeno social. Isso sugeria tomar as experiências sociais que a memória incorpora como “*derivadas da comunicação simbólica do conhecimento, especialmente da linguagem*” (SMOLKA, 1997, p.73).

Dessa maneira, ia-se mostrando cada vez mais fundamental para este trabalho considerar que é da combinação dos diversos elementos da existência social “*que pode emergir esta forma a que chamamos lembrança, porque a traduzimos em uma linguagem*” (HALBWACHS,1990,p.14) (grifo meu). No nosso caso, nas reminiscências da Matemática (dos alunos adultos que retornam à escola fundamental depois de por ela terem passado e dela terem sido excluídos) que nos dispúnhamos a estudar, era justamente essa situação – de ensino, de ensino escolar, de ensino escolar de Matemática, de ensino escolar de Matemática para alunos da EJA – que forneceria elementos decisivos para a compreensão do fenômeno, incorporando-se a ele não apenas como contexto, cenário ou objeto, mas principalmente porque nele insere as vozes que se fazem ouvir nas lembranças dos (inter)locutores. Não fossem por seus conteúdos, os formatos nos quais essas reminiscências

⁴ Subjetividade como constituição do sujeito social,

emergiam, já num primeiro olhar, o denunciariam, quer pelas construções regidas por verbos impessoais ou imperativos, quer pela utilização de termos de pouca ou nenhuma utilização social fora do contexto escolar, quer pela rigidez ou solenidade excessiva que os alunos lhes emprestavam, herança da representação que construíram da escola e, em especial, da Matemática Escolar.

Essas vozes se evidenciam ainda na própria resistência dos professores e do sistema escolar em valorizar ou ao menos reconhecer essas reminiscências. As atitudes, intencionais ou não, de inibir se não o hábito de evocá-las, ao menos a disposição de manifestá-las, são permeadas por textos ditados pelos ideais de produtividade que a escola, em particular aquela dedicada à EJA, no eco de tantas outras vozes, obrigou-se a abraçar. Nesse sentido, as ações pedagógicas serão pautadas por uma avaliação – que não é apenas pessoal, mas institucional (vide o silêncio que paira sobre as experiências escolares anteriores dos alunos nas propostas de ensino para adultos) – de que seria pouco significativo, quando não pernicioso, o papel do resgate das reminiscências da Matemática Escolar na “facilitação” do aprendizado atual. (Vejam-se os trabalhos de Mary DOUGLAS (1986) que trata da lógica das instituições e de Robert MERTON (1965) em que se considera “*o esquecimento sistemático como parte integrante da organização da ciência*”, citados por MIDLETON & EDWARDS, 1990, p.21)

Mas essa avaliação, por sua vez, procura justificar-se pela “qualidade duvidosa” atribuída ao conteúdo das lembranças. Com efeito, as contribuições *do passado*, em geral, não são muito mais do que frases soltas, fragmentos de procedimentos, termos desligados de seu significado na Matemática: distanciam-se muito da Matemática (“correta”) que se quer ensinar *no presente*. A voz que fala nesse argumento prioriza, pois, entre as funções docentes, o zelo para com a *correção* dos termos, conceitos ou procedimentos que são “re-capturados” entre imagens

imprecisas da memória matemática e escolar dos alunos, em detrimento daquela de caráter mais investigativo que impulsionaria os educadores a procurar identificar as razões pelas quais esses “atores históricos constroem sua recordação de uma certa forma em um momento dado” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.19), e as repercussões pedagógicas dessa contribuição.

Essas razões, com efeito, não se dão a conhecer senão pela análise daquilo que elas manifesta, suas evidências empíricas, que são os próprios enunciados das recordações e sua enunciação. Por isso, seria inevitável debruçar-me sobre as relações entre pensamento e linguagem, na medida em que as tais evidências empíricas das reminiscências nas quais eu me basearia seriam, em sua maioria, expressões verbais (orais ou gráficas), além de alguns diagramas. Sua análise demandaria, assim, um referencial que contemplasse tanto a dimensão funcional-instrumental da linguagem, quanto questões de sentido e significado, suas relações com o mundo, com as ações e as intenções do sujeito e com o contexto sociocultural (e histórico) no qual se inserem.

Iniciei-me, assim, na reflexão sobre essas questões a partir da abordagem que VYGOTSKY lhes confere em seus últimos trabalhos, especialmente no ensaio *Pensamento e palavra*, que compõe o livro *Pensamento e Linguagem* (1993), publicado postumamente. Era necessário, entretanto, compreender melhor conceitos de *sentido* e *significado*, que se me delineavam tão delicados quanto fundamentais para a análise de reminiscências escolares, *colhidas* num contexto escolar, e mobilizadas por sujeitos que lhes atribuíam uma formulação própria, cujos *sentidos* esta investigação gostaria de desvelar. Um tanto constrangida de me imiscuir num campo pelo qual não transito com qualquer intimidade, procurei orientação que me permitisse “aprofundar esses conceitos levando em conta as contribuições da Lingüística, da Lógica e da Semiótica” (BANKS-LEITE, 1997, p.1).

1.2.6 As reminiscências e os limites do sentido

Introduziu-me em minha incursão no campo da(s) Semântica(s) o estudo de Eduardo GUIMARÃES (1995), que analisa os esforços de se resgatar a questão da significação nos estudos lingüísticos, entendendo-os como gestos de incluir no seu objeto aspectos que SAUSSURE(1970) deliberadamente excluiu: o **sujeito**, o **objeto**, e a **história**. Essa abordagem, ao revelar texturas e densidades na abordagem da questão da significação, emprestou-me estrutura e elementos para ver na enunciação das reminiscências uma disposição dos sujeitos de (re-)compor sentidos para a Matemática que aprendiam e para o aprender Matemática. Dessa maneira, a reflexão se dirigiria à incontornável discussão do sentido da Matemática e do sentido do *aprender e ensinar Matemática na Educação de Jovens e Adultos*.

Sob essa perspectiva, o resgate das reminiscências da Matemática Escolar, empreendido pelos alunos da EJA, incorporava-se agora a um movimento, freqüente e persistente, de arrolar a experiência escolar anterior apostando na contribuição que essa experiência legaria à composição de significados e à atribuição de sentidos no e ao corpo de conhecimento que se procura ali construir. Ao selecionar reminiscências, o sujeito valoriza sentidos atribuídos, mas confere novos sentidos, tanto ao material resgatado, quanto àquele, atual, do qual partiu o “chamado” para o passado. Esse exercício de rememoração, realizado por indivíduos, mas cujo caráter é inegavelmente social e histórico, insere-se, pois, entre os esforços de busca de sentido para o próprio processo de (ensinar e) aprender Matemática e para a Matemática que é (ensinada e) aprendida. Funciona, além disso, ou por causa disso, especialmente para um aluno da EJA, como uma marca de inserção no (e conquista do) mundo dos saberes escolares, um sinal de que aquele mundo não lhe é assim tão

estranho, sendo, portanto, adequado e de direito, nele transitar conforme seus desejos e suas necessidades.

Essa busca do sentido no (e para o) ensinar-e-aprender-Matemática-na-Educação-escolar, não será, por certo, uma preocupação circunscrita à Educação Matemática de Jovens e Adultos, mas nela assume uma dimensão dramática. Lidamos aqui com estudantes para quem a Educação Escolar é uma opção adulta, mas é também uma luta pessoal, muitas vezes penosa, quase sempre árdua, que carece, por isso, justificar-se a cada dificuldade, a cada dúvida, a cada esforço, a cada conquista. É no contexto dessa demanda que se coloca essa indagação fundamental (aflita ou latente) a todos quantos se envolvem com o ensino e a aprendizagem da Matemática Escolar, particularmente em tempos de questionamento da identidade profissional do professor, dos objetivos, das responsabilidades e das perspectivas da Educação e dos papéis institucionais.

Em seu artigo *As possibilidades de inovação no ensino-aprendizagem da Matemática Elementar*, Manuela DAVID(1995) faz um apanhado de tendências do ensino de Matemática que lhe parecem mais expressivas, no momento, no Brasil, observando que todas elas “buscam um sentido para o ensinar Matemática em algo que não é o conteúdo matemático em si mesmo, mas vai além dele”(p.58). Pode-se perceber nessa busca, identificada em cada uma das tendências analisadas por DAVID (a resolução de problemas, a modelagem, o construtivismo, a etnomatemática, e o que ela chamou de um ensino comprometido com as transformações sociais), um esforço de (re-)incluir na abordagem da Matemática Escolar elementos, negligenciados por uma abordagem mais tradicional, que pretendia possível e desejável tratá-la sem os considerar. Nessa (re-)inclusão, explicita-se a preocupação dos educadores em (re-)estabelecer a relação da Matemática com o mundo, de perceber nela a marca do sujeito

que a produz, utiliza ou veicula, e sua inserção num processo que é situado e histórico.

Discutir a questão do sentido (e da significação) da Matemática – e de seu ensino – implica, pois, considerá-la como um fenômeno humano, portanto histórico, e romper com uma posição idealista que a toma como uma realidade preexistente, absolutamente independente dos objetos empíricos, “*prescindindo de qualquer ato preliminar de construção*” (MACHADO, 1987, p.20). A Matemática, como a linguagem, representa “*um acúmulo de trabalho intelectual, sendo construída pelo consentimento de muitas vontades, do acordo de muitas vontades, ‘umas presentes e atuantes, outras desfeitas e desaparecidas’ (Bréal, 1897, 197)”* (GUIMARÃES, 1995, p.16).

Se tomamos a abordagem que CARAÇA (1951) dá à Matemática em sua obra – que é dos meados do século XX, mas que assume uma discussão que somente algumas décadas mais tarde iria estabelecer-se na Educação Matemática –, podemos identificar claramente essa preocupação com o seu significado e sua dimensão histórica. Nessa abordagem, nós a veremos de fato portar-se como um “*organismo vivo, impregnado de condição humana, com as suas forças e as suas fraquezas e subordinado às grandes necessidades do homem na sua luta pelo entendimento e pela libertação*” (p.XIII). Todo o seu trabalho procura, pois, tratá-la como um “*grande capítulo da vida humana social*”. (Ibidem. p.XIII)

Por outro lado, há que se destacar a questão da subjetividade e das formas próprias que a Matemática tem para expressar o elemento subjetivo. Quando alguém resolve um problema, tece uma demonstração ou compõe uma teoria, estabelecendo definições e axiomas, lá estão a marca, e mais que isso, o desdobramento da personalidade humana. O sujeito intervém no drama que é a Matemática, à maneira como fazemos nos sonhos “*quando somos ao mesmo tempo espectador interessado e autor dos acontecimentos*” (BRÉAL, 1897, p.143), sendo essa intervenção o que

estamos chamando de aspecto subjetivo da Matemática – que está ligado à vontade e é fundamental para compreendê-la. A Matemática, como a linguagem, é feita de signos, ou seja, “*seu caráter fundamental é simbólico e não natural*” (GUIMARÃES,1995,p.17).

Mas, se fôssemos estabelecer um paralelo entre visões de Matemática e de Lingüística, diríamos que a maneira como a Matemática geralmente é tomada aproxima-a muito menos da abordagem semântica de Bréal do que da concepção de *língua* tomada por Saussure.

Em seu *Curso de Lingüística Geral*, SAUSSURE(1916), constitui a *língua* como objeto da lingüística, deixando para a *fala* o individual, o subjetivo e tudo o que, segundo ele, diz respeito à vontade e à inteligência. O caráter definidor para a língua está nas suas relações internas, ou seja, “*a língua é constituída de signos e estes se definem pelas relações que têm entre si, sem recurso a nada que seja exterior*”(GUIMARÃES,1995,p.19).

No caso da Matemática, especialmente a partir do final do século XIX, o que se considera *propriamente Matemática* tem sido visto, com freqüência cada vez maior, como independente do mundo da experiência. A independência que hoje se apregoa, entretanto,

“não tem mais algumas das características da pretendida por Platão. Trata-se, agora, de algo mais sutil, mais refinado, onde o trabalho do matemático oscila entre o de desvelador de segredos de um harmônico mundo dado a priori e o de criador mesmo deste próprio universo” (MACHADO,1987, p.49).

A Matemática Escolar, por sua vez, ansiosa por ser também admitida como “*propriamente Matemática*”, tende assim a tomar como objeto o estudo de teorias formais consistentes, que se vão estabelecendo de maneira cada vez mais abrangente, como que assumindo um ideal de formalização completa da Matemática. Os reflexos desses propósitos se farão sentir, especialmente, no período que se tem caracterizado como do

Movimento da Matemática Moderna, mas é possível, ainda hoje, identificar seus traços em publicações de cunho didático, programas de ensino e práticas pedagógicas que observamos ou que estão descritas na literatura.

Para SAUSSURE(1916), a significação não é uma relação de representação de um signo relativamente ao mundo, aos objetos. A significação **não é**, de forma alguma, a relação com objetos fora da língua; pelo contrário, a questão da significação está posta como uma questão das relações internas ao sistema. O significado de um signo é o que os outros significados não são.

Uma definição em Matemática, da mesma forma, não se preocupa em ser, melhor dizendo, **evita ser** um elo entre um termo matemático e um objeto empírico. Tomemos, por exemplo, a definição de continuidade de Cauchy-Weierstrass⁵. Grande parte dos livros didáticos e propostas curriculares apresentam-na como superior porque “mais precisa” do que outras noções que se utilizam de recursos mais *intuitivos*⁶. Mas tal definição, ainda que (supostamente) mais precisa, não quer apresentar-se como uma formalização para expressar a noção intuitiva de

⁵ Dizemos que a função f é contínua em um número a se e somente se as seguintes condições forem satisfeitas:

(i) existe $f(a)$

(ii) existe $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$

(iii) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$

onde limite é definido como

Seja f uma função definida em todo número de algum intervalo aberto I , contendo a , exceto possivelmente no próprio número a . O limite de $f(x)$ quando x se aproxima de a é L , que pode ser escrito como

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$$

se para qualquer $\varepsilon > 0$, mesmo pequeno, existir um $\delta > 0$, tal que $|f(x) - L| < \varepsilon$ sempre que $0 < |x - a| < \delta$

Fonte: Leithold, L.(1968) The Calculus with analytic geometry. Harper&Row, Publishers, Inc.

⁶ Núñez, Edwards & Matos(1997) fazem um interessante estudo das noções de continuidade em um *paper* submetido ao Educational Studies in Mathematics em junho de 1997 (Embodied cognition as grounding for situatedness and context in mathematics education), onde analisam a fragilidade da argumentação segundo a qual a definição de Cauchy-Weierstrass seria menos “intuitiva” e “mais precisa” do que as precedentes.

continuidade de uma função, mas é uma definição que distingue dentre as funções aquelas que são contínuas daquelas que não o são. E, se consegue incluir entre as funções contínuas aqueles casos próximos da noção intuitiva, incluirá também aqueles que, muito distantes da noção empírica de continuidade, para o funcionamento do sistema convém que sejam considerados como funções contínuas ... e exclui os demais!

MACHADO(1987) lembra que, para um formalista estrito como Curry (cf. KÖRNER,1974,p.105), a Matemática é “*a ciência dos sistemas formais*”, sistemas esses não-interpretados, considerados simplesmente como um jogo em que as peças não têm significado próprio ou cujo significado não tem interesse para o Matemático-jogador. O desenvolvimento das geometrias não-euclidianas é um exemplo já clássico para corroborar esta concepção de Matemática. A maneira *asséptica* pela qual muitos professores, livros didáticos e propostas de ensino ainda tratam a Matemática Escolar, por sua vez, é um indicador crítico dessa influência ainda forte no ensino da Matemática.

• O sentido e o mundo

Entretanto, em diversas tentativas de se resgatar a questão da significação como elemento fundamental no ensino da Matemática, pode-se identificar, sob diversos matizes, um movimento de (re-)estabelecimento da relação entre a expressão matemática e o objeto (ou fenômeno) do mundo que seria por ela expresso. Nesse movimento, a Matemática terá relevância enquanto capaz de expressar (e apresentar previsões ou soluções para) situações reais ou realizáveis. Na sala de aula, a abordagem deverá privilegiar teorias de aplicabilidade imediata e a verificação das asserções será feita tendo em vista sua adequação e abrangência ao descrever fenômenos e predizê-los.

Entre as tendências atuais do ensino da Matemática analisadas por DAVID(1995) e as que vêm sendo freqüentemente

recomendadas e propostas para o trabalho com adultos, podemos reconhecer na Resolução de Problemas, quando se privilegiam problemas do cotidiano, mas de modo mais explícito, na Modelagem, alternativas que buscam *“tornar o ensino da Matemática mais significativo para quem aprende, na medida em que parte do real-vivido dos educandos para níveis mais formais e abstratos”* (MONTEIRO,1991,p.110).

De fato, a utilização do método da Modelagem no ensino da Matemática supõe o tratamento de um problema a partir de dados experimentais ou empíricos que ajudem na compreensão do problema, na elaboração, escolha ou adaptação do modelo e na decisão sobre sua validade. O processo se desenvolve selecionando-se as variáveis essenciais cujo comportamento será investigado, o que permite uma primeira formulação em linguagem natural do problema ou da situação real. A montagem do modelo matemático consiste em substituir a linguagem natural por uma linguagem matemática, que poderá ser mais ou menos complexa, e necessitar repetidos ajustes, conforme a natureza do problema, mas, principalmente, de acordo com o nível de exigência de conformidade com a “realidade” cobrada da resolução do problema. (cf. MONTEIRO, 1991,p.108)

Assim, num esforço de se resgatar o significado da Matemática que se vai ensinar, busca-se (re-)estabelecer a relação entre conceitos e procedimentos matemáticos e o mundo das coisas e dos fenômenos. Não que outras tendências do ensino de Matemática deixem de considerar o real vivido, o mundo; mas no caso da Modelagem, a Matemática é tomada justamente como um *“modelo da realidade; isto é um esquema ou modo simplificado de ver a realidade, separando alguns de seus aspectos”* (DAVID,1995,p.63). O saber matemático e o fazer matemático que a escola passa a veicular estarão, portanto, sempre associados com *“o processo de construção de um modelo abstrato descritivo de algum sistema concreto”*(GAZZETTA,1989,p.26) (grifo nosso).

Para uma boa parte dos educadores matemáticos que adotam a Modelagem como proposta de ensino, a realidade concreta “*é conceituada como sendo todos os fatos ou dados tomados em si mesmos, além de toda a percepção que os indivíduos inseridos nesta realidade têm destes fatos.*” (MONTEIRO, 1991, p.117) Podemos tomar esta concepção dos “fatos ou dados tomados em si mesmos” como uma aproximação do que FREGE (1892) chamou de referente⁷. Propostas mais estritas de modelagem matemática restringirão as “percepções dos indivíduos” àquelas que poderiam ter, de forma socialmente reconhecida, uma contribuição relevante para a compreensão do dado e, futuramente, na elaboração do modelo, ou seja, associam-nas à idéia freguiana de sentido. Há autores, entretanto, que admitem o caráter subjetivo das “percepções” (o que nos levaria a identificá-las com a representação de Frege) e abrem assim um campo para a inclusão de um outro elemento, até então excluído: o sujeito.

• O sentido e a ação do sujeito

Poderíamos ensaiar uma aproximação com as abordagens da linha construtivista no ensino da Matemática tomando-as como um esforço de inclusão do sujeito na produção de sentido do fazer e da aprendizagem da Matemática. O Construtivismo, como proposta pedagógica, é uma tentativa de ir além das visões empirista e racionalista da aprendizagem. Nem empirismo (prioriza o objeto, os fatos isolados da experiência), nem racionalismo (ênfase no sujeito e na razão). Para o Construtivismo,

⁷ A distinção entre *sentido* e *referência*, com a qual Frege (1892) decompõe a noção de conteúdo teve grande influência nos estudos sobre a significação. Para Frege, é preciso distinguir o modo pelo qual uma expressão (um nome próprio) designa algo (seu sentido) do objeto designado (sua referência). É preciso distinguir também o que Frege chama de *representação*, por um lado, do *sentido* e da *referência*, por outro. “A *representação* de um objeto para alguém é de caráter subjetivo, psicológico, e não interessa para o ponto de vista de Frege, enquanto o *sentido* e a *referência* são objetivos: a *referência* é um objeto perceptível e o *sentido* é o modo de apresentar um objeto enquanto a serviço, de modo igual, daqueles que falam uma língua dada”. (Guimarães, 1995, p.27)

“a relação entre sujeito e objeto (ou melhor, ‘observável’) é uma relação dialética: não existe ‘observável’ puro, isto é, sem ter sido alvo de uma interpretação; desde o início, todo ‘observável’ está carregado de ‘significação’, ou ‘teorização’, e o conhecimento vai progredindo por reformulações e reconstruções dos observáveis, que se vão aproximando progressivamente do objeto.” (DAVID,1995,p.62).

Piaget, referência básica das propostas construtivistas no ensino da Matemática, em seus estudos de Epistemologia Genética, postula que a construção do conhecimento pelo ser humano se dá na interação sujeito-objeto, refutando as teses aprioristas, que supõem a existência do conhecimento matemático no sujeito, e as empiristas, segundo as quais a aquisição do conhecimento matemático se dá a partir de experiências de caráter exclusivamente empírico.

Assim, a ação desse sujeito cognoscente é norteadada pela teorização que ele tem do objeto sobre o qual ele está agindo e é nessa ação “teorizada” que se fundamenta a construção do conhecimento matemático.

Não é muito fácil caracterizar o que sejam abordagens construtivistas para o ensino da Matemática pois o “Construtivismo” é sempre arrolado *“em termos excessivamente genéricos e simplistas, o que permite apelidar quase todo mundo de ‘construtivista’”* (DAVID,1995,p.62).

De fato, a importância que a ação sobre os objetos assume na proposta construtivista permitiu que, desavisadamente, fossem chamadas “construtivistas” quaisquer atividades pedagógicas que envolvessem manipulação de objetos físicos, mesmo que as questões levantadas sobre essa ação não levassem aos aspectos e ao sentido matemáticos que dela poderiam emergir.

No entanto, para identificar no Construtivismo esse esforço de inclusão do sujeito como elemento constitutivo do sentido da Matemática, é preciso atribuir com mais parcimônia a denominação de “construtivista”

para propostas pedagógicas de Matemática, ao invés de carimbar com tal selo quaisquer atividades que tão-somente transformam os afazeres discentes na sala de aula em momentos de *diversão*. Nessa nossa interpretação, estamos enfatizando a preocupação de oportunizar um acesso ao aprendizado numa ação não apenas ordenada por regras, mas constituída por elas, num percurso que vai “*do uso à reflexão e da reflexão à busca da regularidade*” (Lerner & Sadovsky, in PARRA E SAIZ, 1996, p.116). É, pois, dessa regularidade (e da ação de identificá-la) – que é menos da natureza do objeto do que da interpretação que o sujeito, ao agir sobre ele, lhe confere – que emerge o sentido da Matemática e do seu aprendizado.

Embora a literatura que discute e divulga propostas construtivistas para o ensino da Matemática dificilmente se refira a experiências de ensino-aprendizagem de alunos adultos da Escola Fundamental, princípios caros ao Construtivismo permeiam, no mínimo, o discurso da EJA e, em particular, do ensino de Matemática para Jovens e Adultos. De fato, a consideração do aprendiz como um “sujeito ativo”, capaz não só de identificar como de estabelecer relações entre objetos e fenômenos e, a partir daí, a concepção de aprendizagem como a conquista de uma certa “autonomia” na construção e na utilização do conhecimento são pontos não raro arrolados – embora nem sempre *operacionalizados* – como pressupostos de muitas iniciativas da EJA. Tais princípios, com efeito, coadunam-se ao pensamento de autores-referência neste campo, em particular Paulo Freire, ainda que não necessariamente abarquem

outras dimensões fundamentais de sua obra como a inserção cultural e a politização do ato de aprender ⁸.

• O sentido e a intenção do sujeito

No entanto, não é raro encontrarmos ainda entre os educadores matemáticos, mesmo entre os que trabalham na EJA, aqueles para quem a “independência do mundo empírico” e a “obediência exclusiva a suas leis próprias” são vistas (alguns como caricatura, outros como ideal) como “características” da Matemática que supostamente garantiriam a sua pretensa “pureza”. Tanto menor será, nesse caso, o espaço aberto para a intervenção de um sujeito consciente de suas intenções e que quisesse e fosse capaz de expressá-las no seu fazer matemático, já que isso poderia “contaminar” com as peculiaridades de sua personalidade e intencionalidade a produção matemática.

Fica assim difícil admitir que na Matemática se possa ter um *sentido não natural* (como o estabelecido por GRICE em *Meaning*(1957)), instituído por uma intenção tal que se dá a conhecer por si mesma. Poderíamos identificar, para enunciados e procedimentos matemáticos, a intenção de quem “faz” Matemática buscando manifestar-se para um outro de quem se espera que compreenda o sentido desse seu fazer? E a partir do quê se conheceria tal intenção?

O texto de CARAÇA(1951) sugere que a interpretação do significado do processo e do produto do fazer matemático deva remeter-se a princípios segundo os quais o conhecimento matemático se desenvolve.

⁸ No chamado “Método Paulo Freire”, a alfabetização - em vez de impor-se como algo estranho ao mundo psicossociológico do analfabeto - é decorrência natural da tomada de consciência lúcida dos problemas. A consciência crítica (que substitui a consciência mágica) tende para a mobilidade crescente que tem como instrumento natural a utilização da leitura, porta de entrada em novo mundo cultural simbolizado pela linguagem escrita. “O que se propõe ao analfabeto não é simplesmente a aquisição de uma nova técnica que ele não deseja e cuja utilidade não percebe: propõe-se a solução de seus problemas vitais através do manejo de um instrumento que ele utilize de forma autônoma.” (cf. LIMA, 1979, p.175-176)

Sob a lógica de tais princípios é que se conseguirá capturar o sentido do edifício e das estratégias da Matemática, ao se reconhecer nas escolhas ali assumidas o respeito a esses princípios. São eles: *o princípio da extensão, o princípio da economia e a negação da negação* (cf. p.26-38). Torná-los explícitos para os alunos pode ser um recurso importante para a compreensão da Matemática e de seu sentido, mesmo (ou principalmente) na Matemática Escolar.

Poderíamos dizer ainda que as próprias Máximas de Grice⁹, pensadas no contexto da análise conversacional, aplicar-se-iam ao esforço de conferir sentido à Matemática e ao seu ensino, pois o aluno, ao se relacionar com o conhecimento, também procura para ele um sentido que reponha o **princípio da cooperação** e que esteja, portanto, de acordo com as *máximas*. O aluno procura perceber em que medida o conhecimento está sendo cooperativo, verdadeiro, relevante, etc., na situação; “*se nada, então é preciso encontrar um sentido que reponha tais princípios*” (GUIMARÃES, 1995, p.33), o que não é, de forma alguma, um processo trivial, mas é decisivo para uma aprendizagem significativa da Matemática. Esse exercício de conferir sentido à Matemática que se ensina e que se aprende a partir de uma lógica que supõe um esforço de cooperação, relevância, economia, extensão, etc. leva a considerar a existência de um *sentido literal*, que, dada uma situação particular e tendo em vista tais princípios, conduz ao sentido na situação específica. Isso nos levaria a estabelecer uma “pragmática” da Matemática que colocasse em pauta a relação do usuário ou do produtor de Matemática com a Matemática, considerando que é essa relação que constitui o sentido do

⁹ Para Grice, a lógica da conversação está vinculada ao princípio de cooperação que diz: “Faça sua contribuição conversacional tal como é requerida, no momento em que ocorre, pelo propósito ou direção do intercâmbio conversacional em que você está engajado”(GRICE,1967,p.86, citado por GUIMARÃES,1995 ,p.32). No interior desse princípio, funciona um conjunto de regras que Grice chama de Máximas Conversacionais. É considerando que a conversação é regida pelo Princípio de Cooperação e pelas Máximas Conversacionais que o ouvinte faz seu raciocínio para interpretar o sentido, numa situação dada.

que se faz ou se usa de Matemática, ao mesmo tempo em que coloca para dentro das preocupações sobre a significação a situação em que se faz ou/e se usa Matemática.

Nas searas dos estudos lingüísticos, o campo que GUIMARÃES (1995) caracteriza como o da pragmática, e que ele distingue dos estudos da enunciação, procura repor na significação a questão do sujeito. Este sujeito aparece na concepção intencionalista como um sujeito psicológico: “ *A entrada deste sujeito traz para a consideração do sentido um sujeito individual que fala em situações particulares. E é esta relação que constitui o sentido que se comunica*” (p.33).

Considerar, do mesmo jeito, uma abordagem pragmática¹⁰ da Matemática nos leva a admitir, também nela, uma categoria como a de situação que seria o mundo recortado por sua relação com o indivíduo que faz e/ou usa Matemática no momento e no lugar em que ele a faz e/ou utiliza. Reaparece, então, o mundo das coisas como algo *existente* que dá à Matemática o que ela significa. Assim, o sentido aqui também não é uma relação intrínseca à Matemática, mas uma relação entre o mundo das coisas recortado por sua relação com um sujeito que subsiste separadamente da Matemática.

Entretanto, isso nos obriga a bater de frente com uma das caracterizações da Matemática mais cristalizadas: a da sua objetividade e independência das situações particulares. Parece-nos, no entanto, que admitir a subjetividade de um fazer matemático que se submete aos sujeitos e situações facilita a compreensão da estruturação de certas teorias, das restrições de certas definições e das opções de certas linhas de argumentação ou do investimento ou a omissão nas especulações em

¹⁰ Tem-se usado o termo “Matemática pragmática” identificando-o com uma concepção exclusivamente “utilitária” da Matemática, o que nos parece uma visão reducionista da dimensão pragmática da abordagem da Matemática ou da extensão do termo *pragmática*. Não é, pois, nessa acepção que nos referimos a uma “abordagem pragmática da Matemática”.

torno de alguns conceitos cuja fertilidade e risco provêm justamente da possibilidade de se admitirem como polissêmicos. Isso poderia habilitar o aprendiz a fazer suas próprias investidas e a considerar a relevância da Matemática como mais uma possibilidade de expressão de sua subjetividade.

Hoje em dia, muitos estudos vêm-se desenvolvendo considerando a influência das intenções (e das características) do sujeito ou da comunidade na expressão e mesmo nos resultados da produção matemática. Esses estudos procuram compreender a lógica própria dos procedimentos matemáticos adotados por um indivíduo ou uma comunidade, enquanto manifestação de suas preocupações, que se revelam nas ênfases e nas omissões, nas escolhas de critérios, procedimentos, ou notações, ou na admissão ou seleção dos conceitos básicos ou do desenho da malha de suas derivações.

A proliferação de investigações sobre a produção dos alunos, como aquelas na linha da “análise de erros” ou da “heurística” (GLAESER,1971; PUCKIN,1969; IREM,1976; SCHOENFELD,1980; GAZIRE,1988); uma certa *flexibilização* das cobranças em relação a uma forma de expressão padronizada dos procedimentos matemáticos na realização de atividades escolares pelos alunos; o incentivo à apresentação de registros mais *personalizados* das estratégias por eles adotadas; enfim, a maior relevância atribuída ao processo do que ao produto nessas atividades: são marcas de que há, na Educação Matemática, no mínimo, um clima de maior boa vontade na consideração da intenção do sujeito no fazer matemático.

Todo processo educativo, e de modo muitíssimo especial as iniciativas no campo da EJA, entretanto, precisam reconhecer o aluno não apenas como sujeito *psicológico*, mas como sujeito *cultural*, já que a condição *de membros de determinados grupos culturais* é, ao lado das condições de *não-crianças* e de *excluídos da escola*, aspecto definidor do

lugar social que caracteriza o público da EJA (OLIVEIRA,1999,p.60). Não é, pois, por acaso que muitas propostas para o ensino de Matemática para Jovens e Adultos têm procurado pautar-se em princípios e procedimentos de uma abordagem conhecida como *etnomatemática*.

Com efeito, a perspectiva que Gelsa KNIJNIK(1996) denomina **“Abordagem Etnomatemática”** pode ser vista como uma proposta para o ensino da Matemática que procura resgatar a intencionalidade do sujeito manifesta em seu fazer matemático, ao se preocupar com que a motivação para o aprendizado seja gerada por uma situação problema por ele selecionada, com a valorização e o encorajamento às manifestações das idéias e opiniões de todos e com o questionamento de uma visão um tanto “maniqueísta” do certo/errado da Matemática (escolar).

Outros trabalhos na **Etnomatemática**, desenvolvidos para estudar os *“processos de geração, organização e transmissão de conhecimento (matemático) em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem entre os três processos”* (D’AMBROSIO,1990,p.7), focalizarão e/ou tomarão como hipótese a relação do sujeito ou da comunidade com a Matemática que fazem ou usam, como definidora de sua forma, bem como de seu objeto.

Esses estudos investigam tais processos em “grupos culturais identificáveis como, por exemplo, sociedades nacionais-tribais, grupos sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária, etc.”, e incluem *“memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir”* (D’AMBRÓSIO,1993,p.9). Colocando no centro da discussão os aspectos culturais, pesquisas e propostas pedagógicas nessa linha, relativizam as pretensas universalidade e neutralidade da Matemática, e exibem sua intencionalidade e susceptibilidade às influências das circunstâncias e das características dos sujeitos que a produzem ou dela fazem uso.

Nessa perspectiva, mesmo a Matemática chamada acadêmica é vista como “justamente uma entre outras matemáticas. A Matemática produzida na academia é também ‘etno’ porque é também produzida em um contexto – a academia – com seus próprios valores, rituais e códigos especiais que também possuem as outras (etno)matemáticas” (BORBA,1992,p. 135)

Ao se propor uma abordagem etnomatemática para o ensino da Matemática na EJA, é preciso, portanto, levar em conta também que os alunos esperam apropriar-se dos conceitos ou procedimentos desta Matemática Acadêmica tradicionalmente tomados como objetivos do processo de ensino, por sua utilidade ou valorização social. A “Abordagem Etnomatemática” de Knijnik, entretanto, avança em alguns pontos cruciais como na discussão do critério de seleção dos conteúdos a serem contemplados (no caso, sua relevância no cotidiano da luta pela sobrevivência) e, principalmente, no tratamento que confere aos saberes populares: não se busca ali *“usar os saberes populares unicamente como ‘material intelectual’, ponte a partir da qual os saberes acadêmicos seriam aprendidos”*. Segundo Gelsa Knijnik, o processo pedagógico é “orientado em um duplo sentido”: por um lado, há indubitavelmente *“o propósito de ensinar a matemática acadêmica, socialmente legitimada, cujo domínio os próprios grupos subordinados colocam como condição para que possam participar da vida social, cultural e econômica de modo menos desvantajoso”*. Por outro lado, a Matemática popular não é considerada *“meramente como folclore, algo que merece ser resgatado para que ‘o povo se sinta valorizado’”*, embora esta operação possa produzir tal efeito. As práticas matemáticas populares são interpretadas e decodificadas, tendo em vista a apreensão de sua coerência interna e de sua estreita conexão com o mundo prático, o que as habilita a continuarem sendo utilizadas em situações que o aluno saberá julgar adequadas. (ver KNIJNIK,1996, p.62)

Há, ainda, um ponto central do processo pedagógico que Knijnik destaca em seu trabalho: os saberes acadêmicos e populares não devem ser tratados de modo dicotômico. Suas relações devem ser permanentemente examinadas, tendo como parâmetro de análise as *relações de poder* envolvidas no uso de cada um desses saberes. Essa questão é tratada de maneira cuidadosa e pertinente pela autora, a partir da problematização da vertente da Educação Matemática à qual seu trabalho está vinculado, a Etnomatemática, e que nos remete à inclusão na abordagem da Matemática Escolar de mais um dos elementos dela tradicionalmente excluídos: a história.

- **O sentido e a história**

Quando admitimos que a significação – pensada aqui no contexto do ensino e da aprendizagem da Matemática, e, em particular, quando os alunos envolvidos são adultos (da EJA) – é histórica, não nos referimos ao sentido temporal, historiográfico. Queremos, isto sim, reconhecer a significação como determinada pelas condições sociais de sua existência: “*Sua materialidade é esta historicidade*” (GUIMARÃES, 1995, p.66). Essa concepção de significação mobiliza conceitos como discurso, enunciação, sujeito, posição do sujeito na construção da noção de sentido, “*tratado como discursivo e definido a partir do acontecimento enunciativo*” (Ibidem. p.66), na medida em que o ensino e a aprendizagem da Matemática (Escolar) se realizam num contexto de interação verbal, no qual língua e ideologia em contato produzem efeitos de sentido entre locutores (ORLANDI, 1992, p.20).

Por isso, para inclusão da *história* na construção do sentido¹¹ do ensinar e aprender Matemática e da Matemática que é aprendida – e

¹¹ A inclusão da história para a abordagem da questão do sentido tem sido preocupação para muitos estudiosos da linguagem. A análise do discurso se constituiu a partir da inclusão dessa preocupação.

para inserir nessa discussão o lugar das reminiscências da Matemática Escolar dos alunos da EJA –, é preciso considerar seu aspecto *interacional* (do ensino-aprendizagem e da Matemática) e também seu aspecto *interdiscursivo*. O interdiscurso é a relação de um discurso com outros discursos. Essa relação não se dá a partir de discursos empiricamente particularizados, mas são as próprias relações entre discursos que dão a particularidade que constitui todo o discurso. Para ORLANDI (1992) “o interdiscurso é o conjunto do dizível, histórica e linguisticamente definido. (...) Ele se apresenta como séries de formulações distintas e dispersas que formam em seu conjunto o domínio da memória”(p.89,90)

Assim, quando nos dispomos a perscrutar as reminiscências de Matemática Escolar que os alunos adultos resgatam numa nova experiência de aprendizado formal, somos obrigados a perceber que, em seu conteúdo, sua forma e sua oportunidade, elas mobilizam relações entre textos diferentes, ou seja, são permeadas pela intertextualidade. E é justamente aí que se dá o lugar de sua historicidade específica: a enunciação de uma reminiscência se relaciona com “a enunciação de outros textos efetivamente realizados, alterando-os, repetindo-os omitindo-os, interpretando-os” (GUIMARÃES, 1995, p.68). E é por isso que, com Guimarães, afirmamos que “pela interdiscursividade e sua necessária intertextualidade, o sentido não é formal, mas tem uma materialidade, tem historicidade.” (Ibidem. p.68)

Compõem, pois, a malha das condições de produção de sentido para o edifício matemático e sua construção as relações entre discursos *de* e *sobre* Matemática que conformam as posturas que se assumem em relação a esse conhecimento, a seu ensino e a sua aprendizagem. Nesses discursos explicitam-se modos de se relacionarem conhecimento, ambiente, sujeitos e lugar histórico que se materializam nas escolhas e omissões, nas formas de expressão e de supressão, na identificação, atendimento, preocupação ou arquivamento das necessidades e na

mobilização e alargamento das possibilidades que serão objeto e justificativa da interação que constitui o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, particularmente se esse processo se dá no contexto escolar.

São portanto *curriculares* as abordagens que se conferem aos aspectos socioculturais do conhecimento matemático – mesmo que a abordagem adotada se silencie em relação a eles ou desvincule deles o conhecimento produzido –, e sua explicitação é menos um procedimento de *descrição* do que um *exercício* de busca das origens históricas do conhecimento, de acompanhamento e problematização de sua evolução e estruturação, de exploração de suas finalidades e de questionamento de seus papéis na interpretação e na transformação do que se toma por realidade.

Para ser coerente com os propósitos de contribuir para a conquista de condições melhores e mais inclusivas de cidadania para seus alunos e alunas, algumas experiências de ensino de Matemática que se realizam no contexto da EJA (cf. DUARTE, 1986; MST, 1994; CARVALHO, 1995; KNIJNIK, 1996; GUALBERTO & RIBEIRO, 1998; CARDOSO, 2000) enquadram-se nessa tendência que DAVID (1995) caracterizou como “*um ensino preocupado com as transformações sociais*” e que vê na Matemática um “*instrumento que nos ajuda a explicar, a compreender, a analisar nossa prática social, e nos ajuda a propor alterações para essa prática*”(p.59). São propostas que têm procurado criar condições para que os alunos percebam, experimentem, compreendam e consigam não apenas abarcar cadeias de desenvolvimentos lineares do conhecimento matemático como também transpor com desenvoltura rupturas históricas ou desvios de curso importantes nessa evolução. A compreensão desses desenvolvimentos e rupturas, se se apóia na identificação desses processos com a evolução do próprio pensamento do aluno, é, no entanto, forjada na trama – tecida por

uma consciência histórica – das negociações de sentido entre alunos, professores e materiais didáticos ali disponíveis, confrontados com outros tantos personagens e enredos que habitam ou visitam a sala de aula, impregnados de textos diversos, cujo principal portador é a memória que ali se faz coletiva.

• O sentido e a memória

Nesta investigação, não queremos analisar a enunciação das reminiscências da Matemática Escolar circunscrita à situação específica em que emergem, mas procuraremos relacioná-la ao interdiscurso, pois é essa relação que lhe confere historicidade. “*A historicidade de sua relativa autonomia.*”(GUIMARÃES,1995,p.69) Mais do que como meras referências a conceitos ou procedimentos de Matemática aprendidos em outras oportunidades, queremos compreender as reminiscências como efeitos da memória que permeiam a produção de sentido. Tomar assim a enunciação das reminiscências no âmbito dos esforços para a produção de sentido do aprender Matemática e da Matemática que se aprende, *na escola*, obriga-nos, pois, a ultrapassar uma compreensão de sua contribuição apenas num nível *informativo*, restrito à possibilidade de trazer “à tona” conteúdos da Matemática aprendidos numa experiência anterior de escolarização, agora revisitados na Matemática da EJA. Não vemos nossos sujeitos como locutores que “colocam a língua em funcionamento” para expressar aquilo que foram capazes de recordar. Trata-se de indivíduos que ocupam posições de sujeito no acontecimento, “*e isto, por si só, põe a língua (e a memória) em funcionamento por afetá-la pelo interdiscurso, produzindo sentidos*” (Ibidem. p.69).

A expressão das reminiscências, está, assim, exposta ao interdiscurso. O que há de situação na sua enunciação é o que o ocupar uma posição de sujeito estabelecer e recortar: “*Este recorte já é sentido, não é mundo*” (Ibidem. p.70).

A enunciação das reminiscências será, deste modo, um acontecimento de linguagem perpassado pelo *interdiscurso*, que se dá como espaço de *memória* no acontecimento. É um acontecimento que se dá porque a língua, a matemática, a memória funcionam ao serem afetadas pelo *interdiscurso*. É, portanto, quando o indivíduo se encontra interpelado como sujeito e se vê como identidade que ele exercita a rememoração, dando-lhe expressão.

O sentido da Matemática, aqui indissociável do sentido que se constrói no processo de ensino-aprendizagem, incorpora então os efeitos dessa enunciação. Ele mesmo se constitui como efeito dos interdiscursos, que mobilizam personagens, cenários e enredos da Matemática Acadêmica, das representações e propósitos da instituição escolar, das demandas da vida social, das histórias individuais compartilhadas. Assim, o sentido não é efeito da circunstância enunciativa, nem é só memória. “O sentido são efeitos da memória e do presente no acontecimento: posições de sujeito, cruzamento de discursos no acontecimento” (GUIMARÃES, 1995, p.70).

1.2.7 As reminiscências como práticas discursivas

Referenciada nessa análise, esta investigação passou a buscar compreender as situações de ensino-aprendizagem, vivenciadas no acompanhamento das aulas de Matemática de uma turma do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG – 2º segmento – (PROEF-II), como arena de negociação de sentidos, numa concepção de significação que a admite *histórica* e, portanto, constituindo *sujeitos*. Uma vez imersa nos questionamentos que então se me interpunham pela experiência refletida proporcionada e demandada pelo Trabalho de Campo, dei-me conta de que só se poderiam compreender as reminiscências como estratégia de constituição do sujeito tomando-as como *fenômeno social*, de *interação verbal*, que se realiza em sua *enunciação* (SOARES, 1998, p.72).

Assumir essa natureza interacional das reminiscências levamos, assim, a BAKHTIN, cuja obra é marcada pela compreensão da interação verbal como fenômeno *essencialmente social*. A enunciação é vista por BAKHTIN (1992) como “*produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados*” (p.112), cujos conteúdo, significação, forma e estilo são definidos “*pela situação imediata, pelos participantes e pelo contexto mais amplo que constitui o conjunto das condições de vida de uma determinada comunidade lingüística, as pressões sociais mais substanciais e duráveis a que estão submetidos os interlocutores*” (COSTA VAL, 1996, p.92) .

Dessa maneira, as reminiscências da escolarização anterior, de início flagradas como manifestações de lembranças individuais de tópicos, termos ou procedimentos da Matemática Escolar, passam a ser consideradas enquanto interação entre sujeitos e entre discursos¹².

Interlocução e interdiscursividade, tomadas como constitutivas das reminiscências que queremos analisar, são modos de percebermos nelas ‘as palavras dos outros’ (AUTHIER-REVUZ, 1982, p.140), que ecoam naquilo que é dito e no que é calado, no contexto da aula de Matemática.

O ‘outro’ com quem interagem os sujeitos e cujos discursos permeiam a enunciação de suas lembranças são seus colegas adultos que, como ele, *retornam* à Escola e a professora que ali e naquele momento os acolhe. Mas são também outros tantos alunos e professores com quem interagiram diretamente em sua trajetória escolar ou indiretamente pelos relatos de familiares, amigos, colegas, literatura; são também modelos de alunos e professores, de Escola e livros didáticos, e de uma concepção do que seja ‘Matemática’, em geral identificada com a *Matemática Escolar*.

¹² Tomamos aqui a concepção de *discurso* assumida por COSTA VAL (1996), para quem “os **discursos**, e os **enunciados** de que se compõem, são realizações da língua que se remetem às representações de **texto** e de **frase** que integram o conhecimento lingüístico do sujeito e que ele acredita partilhadas pelos seus interlocutores.” (p.94)

Todos ~~esses~~ modelos são construções culturais, marcadas pela inserção histórica dos sujeitos e dos discursos.

Assim, o enunciado de uma reminiscência revela “ecos e lembranças de outros enunciados, aos quais está vinculado **no interior de uma esfera comum da comunicação verbal**” (BAKHTIN, 1997, p.316) (grifo nosso), esfera que, no nosso caso, se conforma na atividade de ensinar e aprender Matemática Escolar, que baliza as possibilidades de interdiscursividade.

A interação proporcionada pela (e que constitui a) situação de ensino e aprendizagem da Matemática forjará, ainda, um contexto de interlocução, o que nos leva a considerar o enunciado das reminiscências “*acima de tudo como uma resposta a enunciados anteriores*” (Ibidem. p.316) dentro dessa esfera de comunicação. BAKHTIN (1997) emprega aí a palavra ‘resposta’ no sentido lato: responder aos enunciados anteriores pode ser refutá-los, confirmá-los, completá-los, basear-se neles, supô-los conhecidos e, de um modo ou de outro, contar com eles.

Dessa maneira, esses enunciados – “concretos e únicos” – que emanam dos integrantes dessa esfera da atividade humana que é aprender e ensinar Matemática (Escolar), refletem as condições específicas e as finalidades dessa esfera, “*não só por seu conteúdo (temático) e por seu estilo verbal, ou seja, pela seleção operada nos recursos da língua – recursos lexicais, fraseológicos e gramaticais –, mas também, e sobretudo, por sua construção composicional.*” (p.279)

Portanto, a relativa estabilidade de tais enunciados nos sugere considerar um *gênero discursivo* próprio do ensino e da aprendizagem da Matemática no contexto escolar e a reconhecer na enunciação das reminiscências da Matemática Escolar, protagonizada pelos alunos adultos, uma atitude de manifestação, de exercício ou de busca do acesso

a esse gênero, tomado como uma das marcas de sua inclusão nesse universo socialmente valorizado da cultura escolar.

Foi dessa maneira que a vivência de educadora de jovens e adultos, de formadora de educadores de jovens e adultos e, enfim, de pesquisadora na área da Educação de Jovens e Adultos – proporcionada pelo Trabalho de Campo; pelos diversos tratamentos que nos dispusemos a aplicar aos registros (apontamentos, fitas de áudio e vídeo, documentos e atividades escritas dos alunos); pela discussão dos *resultados* assim obtidos com os sujeitos envolvidos (alunos, professores-monitores, coordenadores do PROEF-II, colegas e professores da pós-graduação em Educação da UNICAMP, e das áreas de Educação de Jovens e Adultos, Educação Matemática e Educação e Linguagem da UFMG); e pela reflexão gerada no confronto entre essas impressões pessoais, esses registros e tratamentos, os argumentos forjados nessas discussões, e os (des) caminhos da revisão bibliográfica e da eleição dos referenciais teóricos – acabou por me fazer destacar aqui menos os aspectos didáticos e diagnósticos das reminiscências, que eu arrolara como hipóteses no início desta investigação, do que o **esforço, empreendido pelo aluno adulto** que as enuncia, de conquista e manifestação de sua **inclusão na instituição escolar**: ao enunciar suas reminiscências da Matemática Escolar, o aluno adulto poderá de algum modo facilitar o trânsito na disciplina Matemática, mas mais do que isso (e até para isso), esse aluno **reconstrói e exhibe** uma certa intimidade com o **gênero discursivo próprio daquela instituição** (que tem nos enunciados "didáticos" de Matemática uma expressão típica), elemento decisivo para justificar ou forjar sua inclusão nela.

(Trocando em miúdos: É como se falar um pouco de "matematiquês escolento" legitimasse a inserção daquele aluno adulto na Escola, revelando que, por ele compartilhar dos modos de expressar o pensar e o fazer da Matemática Escolar, não seria apenas *justo* mas também *adequado* ocupar ali um lugar – de sujeito)

CAPÍTULO 2: TRABALHO DE CAMPO

SUMÁRIO

2.1 PROCEDIMENTOS	55
2.1.1 A opção pelo campo da pesquisa	55
2.1.2 A seleção dos sujeitos	58
2.1.3 O desenvolvimento do Trabalho de Campo	60
 2.2 AS PRIMEIRAS OPORTUNIDADES DE INTERAÇÃO COM INFORMAÇÕES E PRODUÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS DA TURMA 18: um exercício preliminar de aproximação do objeto, dos sujeitos e dos propósitos desta investigação	 66
2.2.1 Conhecendo os alunos no processo de seleção e enturmação	67
• A inscrição	67
• A prova	71
• A entrevista	80
2.2.2 Começam as aulas: atividades de sondagem propostas pela professora de Matemática	85
• Conversa informal	85
• Exercícios de reconhecimento	88
• Produção e resolução de problemas	89
• Exercícios algorítmicos	91
• Exibição de vídeo, debate e produção de relatório	92
• Relatórios de avaliação	93
2.2.3 Questionários para conhecer a turma	94
2.2.4 Últimas notas sobre a 1ª fase do Trabalho de Campo	107
 2.3 AS SESSÕES COLETIVAS DE EXPLORAÇÃO DAS REMINISCÊNCIAS: provocando lembranças	 108
• O primeiro encontro da pesquisadora com os sujeitos desta pesquisa: sobre a maneira como os sujeitos foram inteirados dos propósitos da pesquisa	110
• A segunda sessão: a “dinâmica da Bula”	113
• A terceira sessão: conversando sobre os números	116
• A quarta sessão: “enchendo a folha de Matemática”	119
• A quinta sessão: sobre a “data de fabricação” da Matemática e sobre a resolução de expressões numéricas	124
• A sexta sessão: resgatando os sinais	126
• A sétima sessão: sobre os nomes, os termos e as propriedades das operações	130
• A oitava sessão: sobre divisibilidade	138
• A nona sessão: conversando sobre a utilização da matemática nas atividades profissionais; e um apêndice sobre MDC e MMC	146
• O décimo encontro: sobre as próximas oportunidades de interação	148

2.4 NA SALA DE AULA: reminiscências evocadas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática Escolar.....	151
• Sondagem	154
• Noite de 3 de fevereiro, quarta-feira: O que vocês lembram de frações? ..	155
• Noite de 5 de fevereiro, sexta-feira: Medindo a folha com as barrinhas ..	155
• Noite de 10 de fevereiro, quarta-feira: Comparando as barrinhas.....	156
• Noite de 12 de fevereiro, Sexta-feira: Duas frações podem representar o mesmo pedaço?	156
• Noite de 26 de fevereiro, sexta-feira: Resolvendo problemas com frações	157
• Noite de 03 de março, quarta-feira: Frações equivalentes – identificação, geração, simplificação	157
• Noite de 5 de março, sexta-feira: Sobre a estrutura do PROEF-II.....	158
• Noite de 08 de março, segunda-feira: Resolvendo exercícios individualmente.....	158
• Noite de 9 de março, terça-feira: Introduzindo a adição e a subtração de frações	159
• Noite de 10 de março, quarta-feira: Lembranças no escuro.....	159
• Noite de 13 de abril, terça-feira: Organizando os conjuntos numéricos..	160
• Noite de 16 de abril, sexta-feira: Sistematizando	161
• Noite de 20 de abril, terça-feira: Comparando frações.....	161
• Noite de 23 de abril, sexta-feira: Discutindo exercícios	162
• Noite de 27 de abril, terça-feira: “O enigma de Cezá”	163
• Noite de 30 de abril, sexta-feira: Desvendando o enigma	163
• Noite de 4 de maio, terça-feira: Por uma regra pra somar frações.....	164
• Noite de 7 de maio, sexta-feira: Somando frações.....	164
• Noite de 11 de maio, terça-feira: Café com broa	165
• Noite de 14 de maio, sexta-feira: Multiplicação de frações	166
• Noite de 18 de maio, terça-feira: Exercitando	166
• Noite de 21 de maio, sexta-feira: “As tortas de Lou e Lu”	167
• Noite de 25 de maio, terça-feira: “Conversando com os números”	167
Últimas notas sobre o Trabalho de Campo.....	169

2.1 PROCEDIMENTOS

O Trabalho de Campo para a realização desta investigação desenvolveu-se no acompanhamento da **Turma 18 do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG – 2º segmento** – PROEF-II, desde a inscrição de seus alunos para o processo de seleção, em novembro de 1997, até sua formatura no Ensino Fundamental, em dezembro de 1999.

Esse Trabalho de Campo envolveu, basicamente, três tipos de procedimentos. Numa primeira fase, foram analisados alguns registros escritos produzidos sobre os alunos ou por eles, nos processos de seleção, enturmação e sondagem de demandas e expectativas, que pudessem fornecer informações e sugerir considerações sobre suas condições de vida e acesso a bens culturais, especialmente aqueles identificados com a cultura escolar. Na segunda fase, realizaram-se, com a participação coletiva de boa parte dos alunos da Turma 18, sessões extraclasse, gravadas em áudio, em que foram implementadas estratégias de intervenção especificamente preparadas para fazer com que as reminiscências da Matemática Escolar emergissem de uma forma mais pródiga. A terceira fase caracterizou-se pela observação em sala de aula, documentada por meio de gravação em áudio e vídeo, de registros e de avaliações das atividades feitos pelos próprios alunos e por suas professoras, durante esse período, e de apontamentos pessoais da pesquisadora em seu diário de campo.

2.1.1 A opção pelo campo da pesquisa

O Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG – 2º segmento (PROEF-II), antigo Projeto Supletivo do Centro Pedagógico, que no ano de 1996 completou 10 anos, é um dos espaços de pesquisa e capacitação de profissionais na área de

Educação de Jovens e Adultos que se abre a professores e alunos da UFMG. Aos funcionários da Universidade e à Comunidade em geral ele oferece um curso com duração de dois anos correspondente às quatro últimas séries do Ensino Fundamental, conferindo a seus alunos o certificado correspondente. Até 1997, funcionava semestralmente uma turma de cada período, com uma média de 25 alunos por turma. A partir de 1998, o processo de seleção de alunos passou a ser anual, ingressando 50 alunos no mesmo período (distribuídos em duas turmas), racionalizando o trabalho de orientação e coordenação das ações pedagógicas e de formação dos professores e proporcionando melhores condições para a realização de pesquisas e projetos para a produção de conhecimento na área da Educação de Jovens e Adultos – que é o que justifica a existência de um projeto dessa natureza na Universidade. Em 1999, atendendo à demanda de um programa de qualificação dos funcionários da Universidade, dobrou-se o número de alunos atendidos pelo PROEF-II. Passaram a ingressar no Projeto, anualmente, 100 alunos provenientes dos quadros da UFMG.

As aulas no PROEF-II são ministradas por monitores-professores, alunos dos Cursos de Licenciatura da UFMG. Cada monitor assume aulas da sua disciplina em duas turmas e são orientados por Coordenadores de Área e de Turma e por um Coordenador Geral, todos professores da UFMG.

Os monitores-professores de uma mesma área e o respectivo coordenador realizam semanalmente as “Reuniões de Área”, para discutirem os modos de inserção de sua disciplina nas propostas pedagógicas que se vão desenvolver nas turmas e as estratégias que os viabilizam. Mas é nas “Reuniões de Turma”, em que se encontram também semanalmente os monitores-professores das diversas disciplinas, que atuam nas mesmas turmas e que formam, assim, uma equipe, que se procura estruturar o trabalho de cada turma, na articulação entre as

propostas das diversas disciplinas e no intercâmbio de informações e reflexões sobre demandas e recursos de seus alunos, sobre seu envolvimento e desempenho nas atividades e sobre possibilidades e limitações a explorar ou enfrentar. Pelo menos uma vez por mês, os alunos são convidados a tomar parte dessas reuniões.

Todo o grupo participa das reuniões semanais do “Programa Especial de Formação de Educadores de Jovens e Adultos”, onde são abordados temas mais gerais sobre a profissão docente e sobre a Educação de Jovens e Adultos. Uma vez por mês, esses encontros assumem o caráter de “Reunião Geral”, com a participação dos monitores e coordenadores de todas as áreas, de representantes dos alunos e do coordenador geral. Na Reunião Geral são discutidos assuntos referentes ao andamento do Projeto e questões que, tendo emergido nos demais fóruns (Reuniões de Área, de Turma, Encontros de Formação, sala-de-aula), foram avaliadas como temas que merecem ser socializados com todo o grupo ou demandam uma discussão mais aprofundada ou, ainda, uma deliberação de caráter oficial. Naturalmente, diversas questões administrativas ocupam boa parte desses encontros, cabendo à coordenação encaminhar essas discussões de modo a evidenciar sua conotação político-pedagógica, para que o momento não se caracterize como meramente burocrático. A cada dois meses, há nesses encontros um tempo reservado para a realização do Conselho de Classe.

Além disso, uma vez por semana reúnem-se os coordenadores para discutirem e continuamente redimensionarem a coordenação desse trabalho e para compartilharem propostas e resultados de projetos e pesquisas que tenham como objeto a Educação de Jovens e Adultos ou o próprio PROEF-II. O coordenador geral participa ainda, quinzenalmente, da Reunião dos Coordenadores dos Projetos que integram o Programa de Educação Básica de Jovens e Adultos da UFMG. Esse Programa, ligado ao Núcleo de Educação de Jovens e Adultos UFMG, com sede na Faculdade de Educação daquela Universidade, é composto pelo Projeto de Ensino

Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG – 1º segmento (antigo Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Funcionários da UFMG), por este Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG – 2º segmento e pelo Projeto de Ensino Médio de Jovens e Adultos do Colégio Técnico da UFMG.

A escolha do PROEF-II como campo para esta pesquisa tomou, pois, como critério, sua própria vocação de escola inserida no contexto universitário como espaço de produção e divulgação de conhecimento sobre a Educação Básica de Jovens e Adultos. Nesse sentido, tornou-se mais fácil transpor as primeiras dificuldades relativas à entrada do pesquisador na instituição, às eventuais necessidades de adaptação de estruturas, tempos e programação para a realização de intervenções requeridas para o Trabalho de Campo e, principalmente, à disponibilidade e postura cooperativa dos sujeitos que, quer alunos, quer monitores-professores, quer coordenadores, assumem ali seus papéis, conscientes da natureza de atividade, não só de Extensão Universitária, mas também, e principalmente, de Pesquisa e de Ensino conferida àquele Projeto na UFMG.

2.1.2 A seleção dos sujeitos

No mês de dezembro de 1997, foi realizado o processo de seleção para entrada dos 50 alunos que participariam do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG (PROEF-II) nos dois anos seguintes. Poderiam candidatar-se a uma vaga no PROEF-II os maiores de dezoito anos, que não completaram o Ensino Fundamental.

O processo de seleção envolveu três etapas:

-inscrição de candidatos;

- prova escrita para identificar os candidatos que estariam aptos a cursarem o nível correspondente à 5a. série do Ensino Fundamental;
- entrevistas dos selecionados na prova.

A elaboração e a correção da prova foram coordenadas por esta pesquisadora. Essa prova constava de uma leitura e questões de interpretação e produção de texto a ela relacionadas. Algumas dessas questões demandavam do candidato, em termos de *conhecimentos matemáticos*, ser capaz de resolver problemas que envolviam adições, subtrações e multiplicações, sem ter que, necessariamente, fazer os registros no padrão escolar. Na avaliação da produção dos candidatos, o critério estabelecido foi selecionar aqueles que julgávamos num nível tal que, com um processo de escolarização de dois anos, seria possível conferir-lhes o Certificado do Ensino Fundamental e atestar que estariam aptos à continuidade de estudos no Ensino Médio.

Na entrevista, realizada sempre com a participação de pelo menos dois coordenadores, procurou-se identificar as motivações que levaram os candidatos a retomarem seus estudos e, em particular, a procurarem o PROEF-II. Na oportunidade, os candidatos também esclareceram suas dúvidas sobre a proposta pedagógica e o funcionamento do Projeto. Verificou-se ainda a disponibilidade do candidato para o cumprimento dos horários definidos para as atividades do PROEF-II (de segunda a sexta-feira, das 18:50h às 22:00h). Essa disponibilidade foi estabelecida como critério eliminatório para a seleção dos alunos e foi suficiente para a definição dos candidatos aprovados.

Para esta pesquisa, entretanto, selecionamos como sujeitos os alunos que estiveram afastados da escolarização formal por, no mínimo, cinco anos¹³, já que nos interessava muito mais investigar as

¹³ Dos 17 alunos que se mantiveram na Turma 18, todos estavam há pelo menos 11 anos sem estudar, à exceção de Seu Antônio que era egresso do Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos da UFMG.

reminiscências fermentadas a partir de elementos da *memória de longo prazo* (LENT, 1997) – tomadas, assim, como situação limite – , do que eventualmente vir a fazer uma avaliação da aprendizagem numa experiência escolar recente. Entendimentos com a Coordenação Geral do PROEF-II foram travados no sentido de que se observasse tal critério na formação de uma das turmas que foram abertas em 1998 (Turma 18). A outra turma (Turma 19) foi composta por alunos mais jovens e/ou cuja escolarização anterior era mais recente.

O número de alunos da Turma 18, de início 25, reduziu-se a 16 ainda no primeiro semestre letivo de 1998. Passou depois, já em 1999, a 17, pela inclusão de um antigo aluno do PROEF-II, que trancara matrícula em 1991, quando cursaria o último período, e, então, solicitara rematrícula. Essa redução muito expressiva, mas infelizmente não inédita, foi decisivamente influenciada pelo longo período de paralisação das atividades do PROEF-II, por ocasião da greve nas Instituições Federais de Ensino Superior (de 31/03/98 a 22/06/98), um mês após o início das aulas. É interessante, entretanto, observar que, diferentemente da trajetória de outras turmas, não aconteceram na Turma 18 outras desistências depois do primeiro semestre letivo de 1998. Os 16 alunos, que concluíram o primeiro semestre em meados de outubro de 1998, e o décimo sétimo, incorporado à turma no primeiro semestre do ano seguinte, chegariam à formatura em dezembro de 1999. E foram esses alunos que constituíram o grupo de sujeitos desta pesquisa.

2.1.3 O desenvolvimento do Trabalho de Campo

1ª fase

O primeiro passo do Trabalho de Campo foi o levantamento de informações sobre os alunos ingressantes no PROEF-II em 1998, tais como idade, naturalidade, escolarização anterior, lapso de tempo sem estudar,

profissão, formação profissional, emprego atual, e outros indicadores de acesso a bens culturais identificados com o universo escolar. Esse levantamento foi realizado por meio da consulta às fichas preenchidas pelos alunos no ato da inscrição no processo de seleção e no cabeçalho da prova que fazia parte desse mesmo processo.

Maiores informações puderam ser reunidas e algumas conjecturas já foram sendo formuladas, numa primeira análise sobre:

- os apontamentos dos responsáveis pelas entrevistas que integravam o processo de seleção;
- os textos produzidos pelos então candidatos, na prova – e que versavam sobre lembranças – e a análise da *performance* desses candidatos nas questões dessa prova que envolviam conceitos ou procedimentos matemáticos;
- os registros realizados pelos alunos nas atividades propostas pela professora-monitora, para sondagem sobre seus conhecimentos, usos e demandas de Matemática;
- as avaliações elaboradas pela professora-monitora a partir do desempenho dos alunos nessas atividades;
- as informações obtidas pelas monitoras da área de Pedagogia, via aplicação de questionário.

Posteriormente, agregaram-se a essa massa de informações e relatos os depoimentos gravados pela pesquisadora, nos quais cada aluno narra um pouco da trajetória de sua vida escolar.

Como um primeiro esforço de interação com esses “dados”, procurei organizá-los em quadros que, a princípio, serviriam de referência na identificação de papéis, personagens e cenários da trama que queríamos iluminar, enquanto ia paulatinamente, à medida que interagía com os atores, adquirindo intimidade com as singularidades dos sujeitos e

com as características coletivas da turma. Mais tarde, confrontando as informações tabuladas com as impressões compartilhadas no contato pessoal e no acompanhamento das trajetórias de cada aluno e da turma ao longo desses dois anos de escolarização, seria possível tecer o perfil desses sujeitos e do grupo, e de suas condições de acesso aos bens culturais (e, em particular, aos conhecimentos de Matemática). Os perfis, porém, são natural e inevitavelmente delineados a partir do *ângulo* sob o qual observamos e cuja *inclinação* define os tamanhos e as formas das *projeções* sobre o *nosso eixo*.

2ª fase

Nos meses de maio e junho 1998, estando as aulas no PROEF-II suspensas devido à greve nas IFES, realizaram-se com os alunos da Turma 18 algumas sessões coletivas, inicialmente concebidas como um piloto para avaliar possibilidades das ocorrências de mobilização das reminiscências da Matemática Escolar por aqueles sujeitos.

Dos 17 alunos da composição definitiva da Turma 18, foram 12 os que participaram pelo menos uma vez dessas reuniões.

Nesses encontros, foram realizadas dinâmicas nas quais os alunos:

- narraram sucintamente sua experiência escolar tentando indicar os períodos em que cursaram as diversas séries e o tipo de escola que freqüentaram;
- registraram individualmente aquilo que julgavam ser “Matemática” (Atividade: “Encher a folha de matemática”);
- discutiram e elaboraram em pequenos grupos o registro de suas impressões sobre qual é o objeto da Matemática, possibilidades, oportunidades e limitações de sua utilização e informações sobre

história da produção e do ensino da Matemática. (Atividade: “Elaboração de uma Bula, com todos os itens de uma Bula de Remédio, sendo que o remédio a ser descrito será a Matemática”);

- trabalharam sobre uma série de atividades escritas, elaboradas a partir da análise dos registros das atividades anteriores, e que versavam sobre os conteúdos contemplados nas intervenções dos alunos;
- discutiram coletivamente as demandas e respostas das atividades.

Foram realizadas nove sessões, todas elas gravadas em áudio e uma delas (a da noite de 13 de maio/98) também em vídeo. Foi a partir do tratamento imprimido aos registros de que dispúnhamos dessa 2ª fase – de cunho mais exploratório – que se foi elaborando um primeiro *mapeamento*¹⁴ das reminiscências da Matemática Escolar enunciadas pelos sujeitos desta investigação. Começava a revelar-se ali o repertório por eles eleito como próprio do discurso da Matemática Escolar. Esse repertório iria informar as considerações sobre o conteúdo temático atribuído pelos alunos a esse gênero discursivo.

3ª fase

Foram, então, realizadas observações, registradas em áudio e/ou vídeo, das aulas de Matemática da Turma 18, nas quais se introduziram os números racionais na forma fracionária.

Esse tema foi escolhido, inicialmente, por tratar-se de um assunto típico do aprendizado da escola e de pouca frequência na vivência

¹⁴ Convém esclarecer que, ao utilizarmos o termo *mapeamento*, reconhecemos, na produção de um registro cartográfico, mais do que uma mera identificação e localização de eventos, uma metodologia de reunir dados sistematizados de forma a propiciar uma caracterização de condições e inter-relações, que poderá contribuir para o desenvolvimento de análises, avaliações e inferências, para a produção de diagnósticos e, eventualmente, prognósticos a seu respeito. (cf. “Mapeamento de Biótopos”, *workshop* apresentado pela BRANDT MEIO AMBIENTE, 1993)

extra-escolar¹⁵, possibilitando a identificação de reminiscências de origem muito provavelmente relacionada a situações de sala de aula. Além disso, o assunto fora apontado nas sessões com os alunos como parte de suas recordações, mas entre as que lhes pareciam mais nebulosas.

O protocolo das observações procurava apontar principalmente as emissões verbais orais, mas também registros escritos dos alunos, em forma de textos ou de simbologia matemática, que pudessem ser associadas a conceitos, termos ou procedimentos de aquisição escolar.

Entretanto, para além de um levantamento das reminiscências dos alunos sobre “Frações”, o objetivo dessa fase do Trabalho de Campo era focalizar o fenômeno da rememoração (e do esquecimento) em situações de interação discursiva nas quais vigorasse um propósito explícito de ensino e de aprendizagem de determinados conceitos e procedimentos. A metodologia de análise a que submeteríamos os episódios selecionados deveria, pois, ser capaz de contemplar as variáveis que compõem a multiplicidade de aspectos e relações da dinâmica da sala de aula, identificando posições de sujeito e o cruzamento de discursos que se revelam nas (e conferem sentido às) reminiscências da Matemática Escolar, no próprio exercício da rememoração, e nas formas e oportunidades de sua manifestação.

Foi nessa análise que me pareceu inevitável mobilizar o conceito de *gênero discursivo*, pois que se me desvelou, diversamente das hipóteses iniciais, uma potencialidade de interpretação da enunciação das reminiscências, menos como alternativa didática ou como indicio do

¹⁵ Um dos alunos (Cléber) argumentará diversas vezes que, com frequência, nos deparamos com as frações na vida cotidiana. Muitos professores e livros didáticos ou paradidáticos também costumam defender essa posição. Consideramos, no entanto, que, apesar de a(s) idéia(s) de fração perpassar(em) várias situações de quantificação, especialmente envolvendo medições e proporcionalidade, cada vez mais raramente sua expressão se tem feito pela forma fracionária, preterida em relação aos números decimais e à porcentagem, por exemplo.

ensino de Matemática a que aqueles alunos foram submetidos anteriormente, do que como um espaço de exercício e/ou de conquista de um gênero discursivo tipicamente escolar.

Esse exercício e essa conquista surgem, pois, como que integrando um conjunto de esforços, empreendidos por aqueles sujeitos, alunos da EJA, na busca de inclusão naquele ambiente cultural e naquela instituição.

[Na dinâmica dessas 23 noites de aula de Matemática (49 horas-aula), eu me permiti fazer ainda diversas intervenções, com uma motivação tripla: de pesquisadora, que queria fazer emergirem e/ou desenvolverem-se as reminiscências da Matemática escolar; de professora, que se dispõe e tem a responsabilidade de contribuir para o aprendizado dos alunos; de formadora de professores, compartilhando minha experiência com os professores-monitores (a regente e os estagiários) e com a auxiliar de pesquisa, que, como eu, eram ali docentes em formação.]

2.2 AS PRIMEIRAS OPORTUNIDADES DE INTERAÇÃO COM INFORMAÇÕES E PRODUÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS DA TURMA 18: um exercício preliminar de aproximação do objeto, dos sujeitos e dos propósitos desta investigação

Apresentam-se a seguir algumas considerações tecidas a partir dos primeiros “dados” que reunimos¹⁶ sobre os alunos da Turma 18. São, naturalmente, análises preliminares sobre possíveis relações, modos de conhecer em que se experimentam luzes, diversificam-se perspectivas, esboçam-se roteiros.

Trata-se, pois, de um exercício inicial de aproximação do objeto, dos sujeitos e dos propósitos desta investigação, cuja relevância se configura no delineamento de perfis que esse exercício possibilita, na construção de critérios que informa e no estabelecimento de procedimentos que sugere para a implementação das fases seguintes do Trabalho de Campo.

¹⁶ Daqui pra frente, é provável que o texto assuma com frequência um discurso na 1ª pessoa do plural. Nele se incorporam não apenas a professora, a pesquisadora e a formadora de professores que sou eu, mas também as monitoras-professoras que me acompanharam em todo o Trabalho de Campo, a orientadora, os colegas e os professores do Programa de Pós-graduação em Educação da UNICAMP, com quem compartilhei as reflexões que nessas oportunidades se forjaram, e os próprios alunos da Turma 18 que, freqüentemente, se dispunham a contribuir com suas considerações sobre esse fenômeno de rememoração. Não raro, o “nós” se refere ainda a toda equipe do PROEF-II, de cuja coordenação participo. Confio à sensibilidade do leitor – cuja cumplicidade aqui presumida me faz incluí-lo também entre os locutores – o reconhecimento das vozes que falam nas primeiras pessoas do plural que conduzem esse texto.

2.2.1 Conhecendo os alunos no processo de seleção e enturmação

- **A inscrição**

O primeiro contato que tivemos com aqueles que viriam a constituir-se nos sujeitos desta pesquisa deu-se em novembro de 1997, quando da inscrição dos candidatos às vagas para ingresso no PROEF-II como alunos de uma das turmas que iniciariam o curso no ano de 1998.

A inscrição não é apenas um procedimento burocrático, para tomada de informações de identificação dos candidatos. Coordenadores e monitores reúnem grupos de candidatos e conversam com eles sobre a proposta pedagógica do projeto, suas características de concepção e funcionamento, incluindo sua natureza de espaço de extensão, ensino e pesquisa da Universidade.

Os candidatos são incentivados a falar do que sabem sobre o PROEF-II para que a partir daí sejam dados os devidos esclarecimentos.

Já nessa primeira oportunidade, uma candidata expressou seu modo de compreender o Projeto, comparando o “atendimento” que o PROEF-II faz ao público com aquele que é prestado no “Hospital das Clínicas” (Hospital Universitário da UFMG). Tal como o PROEF-II, o referido Hospital é um espaço de formação profissional e de pesquisa, dispensando a seus clientes um atendimento de reconhecida qualidade, em grande parte atribuída à combinação do entusiasmo de médicos, enfermeiros e outros profissionais da saúde, ainda em formação, com a supervisão criteriosa e sistemática de profissionais experientes e pesquisadores no desenvolvimento de seus projetos.

A analogia utilizada para expressar sua compreensão da atuação dos monitores-professores, dos coordenadores e, em particular, do

pesquisador na escola revela, assim, uma disposição especialmente simpática às intervenções com propósitos investigativos no processo pedagógico e uma fundamental boa vontade para com seus professores – alunos dos cursos de Licenciatura, docentes em formação.

Após essa primeira conversa, são distribuídas as fichas de inscrição. Apesar dos protestos de alguns funcionários da administração da escola, zelosos pela correção e legibilidade das informações fornecidas, o preenchimento da ficha de inscrição é feito pelo próprio candidato, configurando-se já numa primeira oportunidade de manifestação autônoma do futuro aluno. Foi a partir das informações extraídas dessas fichas pela secretaria do PROEF-II que compusemos o Quadro 1.

Quadro 1: Informações sobre os alunos que vieram a compor a Turma 18, extraídas do quadro consolidado elaborado pela secretaria do PROEF-II a partir das fichas de inscrição.

Nome****	Nascimento			Bairro onde mora	Escolaridade anterior	Lapso de tempo sem estudar	Trabalho
	D	M	A				
1 Antônio Carlos	09	08	68	Olhos D'Água	4ª série completa	15 anos	BPC Eng.
2 Antônio Geraldo	15	03	49	Menezes	3ª série completa*	- **	UFMG
3 Cezarina	01	06	57	Esperança	4ª série completa	24 anos	Conservo
4 Edmilson	18	04	62	Bom Jesus	4ª série completa	15 anos	FUMP
5 Elias	04	01	65	Copacabana	5ª série completa	18 anos	Ind.B. Branca
6 Franklin	20	06	59	Centro	6ª série incompleta	15 anos	Chaveiro
7 Gilda Maria	16	05	51	Cristina C	7ª série completa	24 anos	Conservo
8 José Anastácio	06	11	59	Suzana	6ª série incompleta	20 anos	Autônomo
9 José Eustáquio	18	12	53	Aparecida	6ª série incompleta	20 anos	Autônomo
10 José Tomaz	18	04	70	Serra Verde	5ª série incompleta	11 anos	UFMG
11 Luduvina	23	09	58	Santo André	1ª série*** incompleta	20 anos	-
12 Ma. de Lourdes	01	12	51	Candelária	4ª série completa	24 anos	-
13 Neuza Conceição	07	12	47	Carlos Prates	4ª série completa	38 anos	-
14 Orlanda	23	02	59	Nova Cachoeirinha	4ª série completa	24 anos	Autônoma
15 Sara Alexandra	27	02	66	Planalto	4ª série completa	15 anos	-
16 Sonia Maria	30	12	63	Betânia	4ª série incompleta	20 anos	Autônoma
17 Cléber Antônio	Não participou do processo de seleção neste ano (re-matricula)						

* O aluno contará, em outras oportunidades, que seus estudos não foram realizados na escola formal: recebeu instrução de um professor contratado para ensinar "ler, escrever e fazer alguma conta" às crianças "da roça", onde morava: "A escola era muito longe, muito fora de mão".

** Egresso do Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Servidores da UFMG (PAJA)

*** A aluna refere-se à 1ª série ginásial (hoje 5ª série do Ensino Fundamental)

**** Com a autorização dos alunos e, em alguns casos, por solicitação deles, seus nomes reais são divulgados nesta pesquisa

A relativa homogeneidade na coluna que se refere ao lapso de tempo em que os alunos ficaram sem estudar – que repercute no delineamento da faixa etária do grupo – não é, como vimos, casual, pois foi o principal critério utilizado para a composição da Turma 18. A utilização desse critério, além de atender aos interesses desta pesquisa, respondia à preocupação da coordenação em caracterizar um trabalho pedagógico dirigido efetivamente para o atendimento do público **adulto**, no sentido de garantir seu espaço na instituição escolar, a partir das hipóteses de que demandas e propósitos no campo do conhecimento e das relações humanas são diferenciados para alunos jovens, de um lado, e alunos adultos por outro. A Turma 19 foi formada reunindo alunos cujo tempo de afastamento dos estudos escolares era inferior a cinco anos. Conseqüentemente, a faixa etária atendida em cada uma das turmas era distinta, e essa diferenciação foi recorrentemente objeto de análise nos fóruns de avaliação do trabalho pedagógico do PROEF-II. Embora não se tenha chegado ainda a posicionamentos conclusivos a esse respeito, esse critério voltou a ser utilizado na formação das Turmas 20 e 21, que ingressaram no Projeto no ano seguinte. Coordenadores e professores-monitores empenham-se, agora, na sistematização de observações e análises da dinâmica dessas turmas para subsidiar a elaboração de um documento com as considerações da equipe sobre o tema das especificidades da Educação de Jovens e da Educação de Adultos e suas conseqüências para a organização e desenvolvimento do trabalho pedagógico que se vai desenvolver¹⁷.

¹⁷ Enquanto o PROEF-II se debruça na caracterização da Educação de Jovens e da Educação de Adultos, a maioria das redes públicas que se propõem a oferecer EJA enfrenta as contradições de incluir nessa modalidade de ensino não apenas jovens e adultos (que já constituem universos bastante diferenciados), mas também um número significativo, não raro majoritário, de alunos adolescentes, inseridos na EJA (leia-se “ensino noturno”, e, muitas das vezes na modalidade “suplência”), por estarem “fora de faixa” (faixa etária *adequada* à série que está cursando).

É importante observar, ainda, que não só a escolaridade anterior é variada como também o será o desempenho na prova que compõe a segunda etapa do processo de seleção. Embora todos tenham sido considerados em condições de cursar o segundo segmento do Ensino Fundamental, há uma grande diversidade quanto às estratégias de leitura e à produção escrita e aos demais recursos de que dispõem e que utilizam na interação com (ou via) o conhecimento escolar.

Essa diversidade, no entanto, não nos pareceu configurar-se num obstáculo ao entrosamento entre os colegas, condição que já considerávamos, e se nos confirmou, na trajetória dessa turma, decisiva para o envolvimento do aluno adulto na dinâmica da escola e, portanto, alvo de nossas preocupações prioritárias. Assim, embora no desenvolvimento do trabalho pedagógico fosse fundamental balizar-nos também pelas diferentes necessidades e contribuições dos alunos, apostamos na adoção de um critério de enturmação que antes nos garantisse não a identidade, mas uma certa *sintonia* de interesses, preocupações e posturas. No acompanhamento da Turma 18, essa *sintonia* se nos revelou como uma generosidade para com as dificuldades, indagações e conquistas uns dos outros, ainda que permeada aqui e ali por conflitos – o que é inevitável, porque constitutivo, da relação entre sujeitos.

• A prova

Uma segunda oportunidade de interlocução foi a prova a que os alunos foram submetidos para que avaliássemos a adequação de sua inserção no 2º segmento do Ensino Fundamental. Essa prova pretende ser um parâmetro para definirmos não exatamente “quem está apto a cursar a 5ª série”, mas, muito mais, com quem é que, considerando nossas limitações de tempo, formação e competência, seria possível desenvolver em dois anos um trabalho significativo e que nos permitisse conferir aos

alunos, honestamente, um certificado de conclusão do Ensino Fundamental, habilitando-os, *não apenas legalmente*, a prosseguir os estudos.

Convocada para coordenar a elaboração dessa prova¹⁸, reuni os monitores-professores interessados em participar da produção desse instrumento de avaliação: quatro monitoras-professoras da área de Matemática, uma da área de Ciências e duas monitoras-professoras do Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Servidores da UFMG. O coordenador da área de Ciências, prof. Júlio E. D. Pereira, também integrou a equipe.

A prova, que seria realizada em novembro de 1997, teve como tema o Centenário de Belo Horizonte (comemorado em 12 de dezembro daquele ano). A escolha desse tema foi motivada por sua atualidade e pela facilidade de acesso a informações a ele relativas. Havia ainda todo o “clima” do Centenário, fartamente divulgado pela mídia local durante o ano de 1997.

O texto selecionado para a prova foi extraído e adaptado de um caderno publicado pela Secretaria Municipal de Educação com depoimentos de antigos moradores da cidade. Além de contemplar o tema do Centenário da Cidade, as “lembranças de Seu Amadeo” que compunham o texto foram como que o primeiro “mote” para a abordagem da rememoração com (e por) os sujeitos desta pesquisa.

A penúltima questão dessa prova (ver box) pedia que o candidato, por sua vez, também produzisse um texto a partir de suas lembranças da cidade. E assim, esta foi uma primeira solicitação a esses alunos de manifestação explícita de suas lembranças; mas foi, principalmente, um primeiro convite ao exercício de lembrá-las.

¹⁸ A prova completa encontra-se no ANEXO 2.

7. Há quanto tempo você conhece Belo Horizonte? _____

Escreva um pequeno texto contando alguma mudança que você observou na cidade entre o tempo em que você a conheceu e os dias de hoje.

No seu texto, deve ficar claro como era antes e como é agora.

Você deve ainda comentar os motivos que você considera responsáveis por essa mudança.

Dê também a sua opinião, dizendo se essa mudança melhorou a vida da cidade ou não.

Numa primeira tentativa de ir conhecendo os sujeitos e suas experiências de vida, cruzamos as informações do cabeçalho com aquelas que poderíamos extrair do texto produzido na questão 7. (ver Quadro 2)

Quadro 2: Informações extraídas da prova de seleção:

ALUNOS	Idade em dez/97(anos)*	Há quanto tempo reside em BH (anos)**	Idade com que veio para BH (anos)***
1) Antônio Carlos	29	5	24
2) Antônio Geraldo	48	21	29
3) Cezarina	40	20	20
4) Edmilson	35	20	15
5) Elias	32	15	17
6) Franklin	38	30	8
7) Gilda	46	22	24
8) José Anastácio	38	38	0
9) José Eustáquio	43	43	0
10) José Tomaz	27	6	21
11) Luduvina	39	27	12
12) Ma. de Lourdes	45	40	5
13) Neuza	49	49	0
14) Orlanda	38	38	0
15) Sara	31	31	0
16) Sonia	33	20	13
17) Cléber	Não participou deste processo de seleção		

* Informação obtida através do cabeçalho da prova

** Informação extraída da resposta à questão 7

*** Idade calculada a partir dos dados das colunas anteriores

Dos 16 alunos¹⁹ da Turma 18 que passaram por esse processo de seleção e que participam desta pesquisa, nove nasceram em Belo Horizonte, mas apenas cinco viveram na Capital desde o nascimento. Os demais são migrantes oriundos de (ou que residiram em) outras cidades do Estado de Minas Gerais e uma aluna é do interior do Espírito Santo.

A última coluna do Quadro 2 foi incluída por considerarmos que ter cursado o “ensino primário” nas escolas da Capital (ou em cidades de médio e grande porte) ou tê-lo cursado no interior (em cidades pequenas ou na zona rural) poderia ser uma informação relevante para inferirmos hipóteses sobre a escolarização anterior desses alunos, uma vez que inovações e recursos didáticos têm uma penetração irregular nas diversas regiões do Estado.

Em todos os textos produzidos pelos então candidatos, seus autores conseguiram identificar e descrever mudanças ocorridas na cidade. Alguns se referiram a melhorias no sistema de transportes e à canalização do Ribeirão Arrudas. Dois textos falam com nostalgia do Cine Metrôpole, cujo prédio foi demolido para dar lugar a uma construção moderna que hoje abriga um banco. Três candidatas inseriram nas lembranças da cidade as lembranças pessoais de sua infância e da rotina familiar. Na comparação com os dias de hoje, muitos se queixaram da violência. *Ninguém* fez qualquer alusão à vida escolar, ao prédio onde ocorriam as aulas, a professores ou colegas ou a quaisquer rituais ligados à escola.

19 Dos 25 alunos que inicialmente compunham a Turma 18, nove não concluíram o primeiro semestre letivo de 1998, que se estendeu até outubro daquele ano, em reposição aos quase três meses em que foi interrompido devido à greve nas Instituições Federais de Ensino. Os 16 restantes prosseguiram até o final do curso. Em 1999, um ex-aluno do PROEF-II, tendo sido reprovado no último período há alguns anos atrás, retornou ao Projeto para complementar sua formação no Ensino Fundamental. Foi, então, por sugestão da Coordenação e visando preservar os princípios do PROEF-II de propiciar a seus alunos uma experiência de escolarização e não apenas um diploma, incorporado à Turma 18 e à amostra desta pesquisa.

Nas questões “de Matemática”, entretanto, não foi difícil identificar as marcas da escolarização. Com efeito, se tomarmos as questões para a avaliação dos conhecimentos de Matemática dos candidatos, as quais compunham a “interpretação do texto” proposto na prova, podemos ensaiar uma sugestiva comparação entre os procedimentos utilizados (ou registrados) pelos candidatos nas questões número 2 e número 6. (ver box)

2. Este depoimento foi dado pelo Sr. Amadeo em 1991. É admirável que ele se recorde de tantos detalhes! Quantos anos se passaram entre o seu retorno à cidade e a época em que ele deu este depoimento?

6. Nos anos 40, Belo Horizonte se tornou um dos mais importantes pólos industriais do país.

O número de indústrias passou de 748 para 1418.

Quantas novas indústrias surgiram na cidade nesse período? _____

(Escreva o que você fez para encontrar esta quantidade)

Em 1939, a indústria da cidade produzia Cr\$ 86 milhões.

Em 1948, o valor da produção industrial era 6 vezes maior, ou seja a indústria já produzia Cr\$ _____ milhões.

(complete)

(Escreva o que você fez para encontrar este valor)

De 1939 até 1948, a indústria gerou 8720 novos empregos.

Em 1939, eram 10589 trabalhadores na indústria.

Quantos trabalhadores na indústria havia em 1948? _____

(Escreva o que você fez para encontrar essa quantidade)

Para responder à questão de número 2, os candidatos precisavam executar uma subtração; para responder aos três itens da questão de número 6, os candidatos deveriam efetuar operações de subtração, multiplicação e adição, respectivamente.

Os itens da questão 6, no entanto, tinham um enunciado muito mais parecido com o dos problemas de Matemática escolares e uma

orientação explícita para que o candidato indicasse o que teria feito para encontrar a resposta. À exceção de um sujeito que não deixou registradas as operações e apenas “conta” que operações efetuou (“*eu diminuí 1418 por 748*”; “*eu multipliquei 86 X 6 e encontrei o resultado*”; “*eu somei 8720 + 10589 para encontrar o resultado*”), a totalidade dos sujeitos armou as operações em conformidade com os algoritmos ensinados normalmente na escola. Os índices de acerto são de 100% para o primeiro e o segundo itens. No terceiro item, há duas respostas incorretas, devidamente acompanhadas de operações inadequadas²⁰ para resolver o problema, mas efetuadas corretamente. Uma candidata deixou o item em branco.

Alguns candidatos não apenas registraram as operações como também escreveram: “*multipliquei ...*”; “*diminuí ...*”; “*usando a operação de subtração*”...

Já na questão 2, o caráter de “questão de Matemática” é muito menos explícito: seu enunciado se parece muito menos com os enunciados de problemas escolares de Matemática do que, por exemplo, o enunciado da questão 6. Apesar da pergunta iniciada com a palavra “*Quantos*”, a inserção do comentário sobre os prodígios de memorização do senhor Amadeo remetem antes a uma interpretação do texto (Puxa! Ele se lembra de tanta coisa depois de tanto tempo!) do que a um mero cálculo da extensão de um período dadas as datas inicial e final. Além disso, nem todas as informações necessárias para se chegar à resposta estão presentes ali na formulação da questão, e o candidato precisa recorrer ao texto para “completar” os dados do “problema”. Não há nesse enunciado nenhuma solicitação de registro dos procedimentos para a achar a resposta. A questão, pois, não tem, por assim dizer, um enunciado “típico de *Problemas de Matemática*”.

²⁰ Uma candidata subtrai: $10589 - 8720$. Um outro candidato divide 8720 por 9 , adiciona $10589 + 8720$, divide 10589 por 8 , e dá como resposta o resultado desta última divisão; além disso, escreve no espaço reservado ao raciocínio a palavra “*DIVIDENDO*”, onde talvez

O índice de acerto na questão 2 entre os candidatos que viriam a formar a Turma 18 cai para 75%. É um índice ainda alto, é verdade, mas trata-se de um índice de acerto nas provas de candidatos *aprovados*. Aqui nos interessa comparar as respostas apresentadas pelos candidatos à questão 2 com aquelas dadas aos itens da questão 6, especialmente o primeiro que também demanda uma operação de subtração e cujo índice de acerto é de 100%. Não é a diferença entre os índices de acerto que nos chama a atenção, mas a ocorrência bem mais modesta de registros identificáveis como típicos de resolução de problemas de Matemática nas respostas da questão 2: apenas quatro sujeitos (25%) registraram a operação que efetuaram; esses quatro apresentaram respostas corretas. (Ver Quadro 3)

quisesse escrever “dividindo”, atendendo a solicitação de escrever o que fez para encontrar a quantidade de trabalhadores que havia na indústria em 1948.

Quadro 3: Tipos de resposta das questões “de Matemática” da prova de seleção

ALUNOS	Questão 2		Questão 6.1		Questão 6.2		Questão 6.3	
	Desempenho	Registro	Desempenho	Registro	Desempenho	Registro	Desempenho	Registro
1) Antônio Carlos	C	R	C	O	C	O	C	O
2) Antônio Geraldo	C	R	C	O	C	O	C	O
3) Cezarina	I	R	C	O	C	O	C	O
4) Edmilson	I	R	C	O	C	O	I	O
5) Elias	C	R	C	O	C	O	C	O
6) Franklin	I	R	C	O	C	O	C	O
7) Gilda	C	R	C	O	C	O	N	N
8) José Anastácio	C	O	C	O	C	O	C	O
9) José Eustáquio	C	O	C	O	C	O	C	O
10) José Tomaz	C	R	C	D	C	D	C	D
11) Luduvina	C	R	C	O	C	O	C	O
12) Ma. de Lourdes	C	R	C	O	C	O	C	O
13) Neuza	C	O	C	O	C	O	C	O
14) Orlanda	I	R	C	O	C	O	C	O
15) Sara	C	O	C	O	C	O	I	O
16) Sonia	C	R	C	O	C	O	C	O
17) Cléber	Não participou deste processo de seleção							

Desempenho:

C – resposta correta

I – resposta incorreta

N – não fez a questão

Registros:

R – apenas escreveu a resposta

O – registrou a operação efetuada

D – descreveu o procedimento usado

Pode-se já perceber, na conformação desse quadro, o indício de uma certa familiaridade com o gênero próprio da Matemática Escolar, flagrada nos registros dos procedimentos efetuados por esses candidatos, todos eles afastados dos bancos escolares há, no mínimo, 11 anos. Os problemas são relativamente simples, e os procedimentos demandados certamente freqüentes em situações do cotidiano. Entretanto, a forma com que os candidatos registram seus procedimentos na questão 6 é inequivocamente marcada pelos padrões de registro escolar, e a opção por esse formato, muito provavelmente, estaria influenciada não só pelo enunciado da questão, mas também pela circunstância em que é proposta e na qual se produz a resposta e seu registro: prova de lápis e papel, seleção para uma vaga na escola, aplicada numa sala de aula, sob a orientação de professores, candidatos sentados nas carteiras, numeradas e enfileiradas²¹, enfim, um cenário para que se desenvolva um *script* com argumento e roteiro tipicamente escolares.

Assim, ainda que eventualmente pudessem dispensar o registro da operação efetuada, graças à habilidade com o cálculo mental já demonstrada na resolução da Questão 2, o reconhecimento do “problema de Matemática” nos enunciados da Questão 6 – que compunha uma *prova de seleção* – desencadeia uma resposta que se há de valer de recursos diferenciados, selecionados do repertório desses alunos como os mais adequados àquela situação discursiva.

Os quatro alunos que também registraram a operação na Questão 2 estão entre os que, em outras oportunidades, mostrarão ser mais “adaptados” aos modos escolares do fazer matemático, o que se deixará evidenciar na organização de seus registros, no uso freqüente de terminologia própria e na opção recorrente por procedimentos *canônicos*.

²¹ Trata-se de uma seleção para uma vaga na escola pública, que deve, pois, obedecer a todos os rituais de um concurso público: editais, sigilo, horários estabelecidos, etc.

- **A entrevista**

Das entrevistas, realizadas somente com aqueles que tinham sido, a partir do resultado da prova, indicados para o PROEF-II ²², temos apenas os apontamentos daqueles monitores ou coordenadores a quem cabia o registro das entrevistas. Procurando identificar as motivações que levaram os candidatos a interromperem e agora retomarem seus estudos, no PROEF-II, e verificar as condições materiais de que dispunham para levar adiante essa empreitada (disponibilidade de horário, facilidade de acesso, interferências com a vida familiar e/ou profissional), as informações e impressões registradas nesses apontamentos foram tomadas como base para a discussão que se travou na reunião de coordenadores e que definiu a seleção dos alunos. São, entretanto, anotações pessoais, não padronizadas e que podem omitir elementos a um leitor que não compartilhe dos códigos do autor. Por isso, dada a diversidade dos registros, transcrevo-os tal como se encontram nos apontamentos dos entrevistadores (entre os quais me incluo), para que o leitor tenha acesso às mesmas informações de que eu dispunha no início do Trabalho de Campo. Essas informações foram sendo ampliadas, transformadas, (re-) significadas, no confronto com aquelas colhidas em outras oportunidades de interlocução, para que se delineassem perfis de cada um desses alunos que, na interação, se foram constituindo sujeitos desta pesquisa.

²² Aos demais, sugeriu-se integrarem-se em uma turma do PAJA (Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Servidores da UFMG, hoje, Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 1º segmento) que funcionava no Centro Pedagógico, no período noturno.

**Transcrição dos Apontamentos dos entrevistadores
sobre os candidatos que vieram a compor a Turma 18**

1- Antônio Carlos - 29 anos

Saiu da escola para trabalhar.

O emprego exige nível de escolaridade.

Casado, 1 filho: 6 anos.

Mulher deu a "maior força".

2- Antônio Geraldo - 48 anos

Mora em Neves/Justinópolis.

Natural de Conselheiro Pena (MG).

Marceneiro (trabalha atrás da ASSUFEMG).

Casado, 4 filhos (22,20,16, e 7 anos)

(os dois mais velhos não estudam, os dois mais novos estudam).

Parou de estudar na 3ª série (incompleta),

feita em casa, há mais ou menos 35 anos.

Aluno do PAJA (Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos Servidores da UFMG).

Sua mulher (50 anos) não apóia (sua decisão de estudar).

Ela tem 1º grau incompleto.

Os filhos não dão palpite. A filha de 15 anos apóia.

"Eu vou chegar lá!"

Larga serviço às 16 h; fica direto. Não tem problema para chegar no horário.

3- Cezarina - 40 anos

Casada, 2 filhos.

Mora em Ribeirão das Neves.

Fez até a 4ª série completa.

Frequêntou o Visão (curso supletivo - escola privada) durante 6 meses.

Parou por causa do preço.

Trabalha na CONSERVO (prestadora de serviço de limpeza), na Reitoria, há 1 ano.

Parou de estudar para trabalhar em casa de família.

Fez 3ª e 4ª séries depois dos 16 anos.

"Eliminou" Geografia, História, Português e OSPB.

Participa da Pastoral do Negro e da vida comunitária em Neves.

É alfabetizadora de adultos em projeto voluntário em Neves.

4- Edmilson - 35 anos

Mora no Bairro Bom Jesus (perto do Santo André).

Auxiliar de cozinha da FUMP (na Praça de Serviços).

Natural de Belo Horizonte.

Casado, 2 filhas (1 ano e 6 meses e 3 anos e 8 meses).

Estudou até a 4ª série; parou há 15 anos.

Tentou o CP pela 3ª vez.

Mulher está desempregada; só tem primário.

"Prá procurar melhorar mais um pouquinho".

No trabalho, o pessoal incentiva.

Larga às 15:30h, pega às 6:30 (talvez passe para de 8 às 17 h).

5- Elias – 32 anos

Casado, 3 filhos: 9 anos, 7 anos, 4 anos.

Chegar no horário: OK.

Sua mulher achou “uma boa” ele voltar a estudar.

“Acho bom o estudo, prá mim está fazendo falta!”

Parou de estudar para trabalhar: era cobrador de ônibus.

“Não vou ficar cansado porque a cabeça é outra”.

6- Franklin – 38 anos

Casado, 2 filhas: 9 anos e 13 anos.

Chaveiro / Dono de fábrica de sapato.

Sempre teve vontade de estudar Física.

“Se fizer o supletivo em escola particular, não vou ter tanta base”.

“Se eu fosse empresário, faria escola de graça.”

“Tenho dificuldade com o pessoal por falta de estudo”.

“Leio muito”.

7- Gilda Maria – 46 anos

Trabalha na CONSERVO, no ICEX.

Mora no Bairro Cristina, em Santa Luzia.

Natural de Datas.

Viúva, 2 filhos (21 e 18 anos).

Nunca tentou voltar a estudar; parou na 7ª série: trabalho.

Família: única filha não formada; marido tinha diabetes; 2º ano de eletrônica.

No serviço, não há incentivo; filhos apóiam.

“Eu adoro escrever”; “Isso é ç ou s”;

Quero escrever um livro sobre a minha vida”.

O pai achava que filha não precisava estudar.

Larga serviço às 16 horas. Pega uns “bicos” no ICB, fica na UFMG.

Não tem problema de chegar no horário.

8- José Anastácio – 38 anos

Trabalha com prestação de serviços, atualmente na MRV (construtora).

Sai às 4 ou 5 da tarde.

Casado, 3 filhos: 2 anos, 4 anos e 12 anos.

“Minha mulher me incentiva.” “Minha filha passou na minha frente.”

Começou a estudar “mais tarde”.

Trabalhava no trecho. Trabalhou no Iraque.

Tentou voltar a estudar no Visão (Supletivo-escola privada), mas o preço...

9- José Eustáquio - 44 anos

Mora no Bairro Aparecida (Cachoeirinha).
Natural de Belo Horizonte.
Protético autônomo. Tem uma oficina de prótese no bairro Planalto.
Casado, 1 filha (7 anos).
Fez até a 6ª série incompleta. Estudava, parava. Tentou voltar várias vezes.
Pretende ser técnico (licença de 2º grau).
Tem 20 anos que parou de estudar.
Família incentiva: mãe, esposa, filhinha – bom para acompanhá-la.
Esposa tem (Curso) Técnico em Contabilidade.
Não tem problema de chegar no horário:
Pega ônibus às 18:15 h Há várias linhas de ônibus.

10- José Tomaz – 27 anos

Casado.
Mora no Bairro Serra Verde.
Fez até a 5ª série.
Trabalha na PLANTÃO (firma de segurança) na UFMG:
há 1 ano como vigilante na Praça de Serviços.
Trabalhava na roça e estudava a uma légua de casa.
Trabalhou na construção civil, de auxiliar de transporte.
Sempre quis concluir os estudos.
A esposa está dando a maior força para ele estudar.
A prova exigiu calma e raciocínio.
Se preparou lendo textos e tendo ajuda da esposa.
Trabalha das 19 às 7h da manhã.
Disse que tem condições de mudar de horário.

11- Luduvina - 39 anos

Separada, 2 filhos.
Mora no bairro Santo André.
Fez até 4ª série.
Depois, fez 6 meses no Aprova (curso supletivo- escola privada)
e ficaram faltando 2 matérias.
Prefere aqui para “ter base”.

12- Maria de Lourdes - 46 anos

Divorciada, 3 filhos.
Mora na Candelária.
É auxiliar de escola, trabalha na Cantina de um Jardim de Infância Municipal.
Trabalha no Jardim há 10 anos – à tarde.
Parou de estudar porque, quando passou para o Ginásio,
o pai não deixou mais estudar.
Mais tarde, tentou estudar e o marido não deixou. Fez até a 5ª série.
Tem direito a estudar no “Caio Líbano” (Escola Municipal que oferece suplência),
mas ficaria contramão.
Aqui é mais perto de casa e do Jardim.

13- Neuza da Conceição - 50 anos

Casada, 3 filhos.

Mora no Bairro Carlos Prates.

Na Admissão viveu uma "fantasia":

"Vou trabalhar, arrumar emprego, comprar roupa nova".

(Por isso parou de estudar)

Tentou estudar no Piedade, mas ficou grávida.

É costureira e expôs na Feira de Artesanato durante 16 anos (de 80 a 96).

Tem uma amiga estudando no Projeto: Silene.

Quer estudar e se sente preparada.

14- Orlanda - 38 anos

Mora no Nova Cachoeirinha.

24 anos que parou de estudar.

Tentou Supletivo Visão em 1975, perdeu o pai e a mãe há 2 anos .

Sempre investiu nos pais.

Trabalha de manicure, já foi costureira, gráfica, loja.

Hoje é cabelereira e, para fazer cursos na sua área, exige-se a 8ª série.

Horário é independente.

Tem o incentivo do marido.

Durante a escolarização não teve repetência.

15- Sara Alexandra - 31 anos

Primário: Bairro Santa Mônica.

Parou na 5ª para trabalhar: casa de família, drograria, gráfica, Via Brasil, Fábrica de Costura.

Casada, 2 filhos: 6 e 9 anos.

Queria estudar mas tinha que ajudar em casa.

Marido está "dando força".

"Quero ajudar nos deveres dos filhos."

16- Sônia Maria, 33 anos

Solteira, 3 filhos.

Mora no Bairro Betânia.

Tem salão de Beleza em casa.

Ficou órfã de mãe bem nova: ficou cuidando da casa e dos irmãos.

É cabelereira e tem vontade de escrever muito e ler mais.

Fez prova aos 17 anos e recebeu um "certificado de 4ª série, "sem direito a continuar estudos"

Concluiu, esses dias, a 4ª série, numa suplência do bairro.

2.2.2 Começam as aulas: atividades de sondagem propostas pela professora de Matemática

No início do período letivo, os monitores-professores sempre realizam com seus alunos dinâmicas de apresentação com o objetivo não só de se conhecerem melhor e se darem a conhecer, mas também de criar um ambiente de maior intimidade e descontração entre os alunos e entre eles e a equipe.

Além das dinâmicas de cunho mais lúdico, algumas atividades específicas, ligadas às disciplinas, são propostas para os alunos, com o objetivo de se fazer uma sondagem acerca dos conhecimentos e estratégias de que dispõem no que se refere aos conteúdos que serão trabalhados, ou ainda, para se fazer justamente o levantamento das demandas para o trabalho que se vai desenvolver.

Muitas vezes escutei dos alunos queixas em relação ao “tempo que se perdia” nessas sondagens, propostas, em alguns casos, simplesmente através da pergunta: “*O que vocês querem saber de...?*”

No caso da Matemática, entretanto, as monitoras-professoras, Érika e Neila, que assumiram as aulas das turmas 18 e 19, respectivamente, optaram por um processo que envolvia atividades de diversas naturezas.

- **Conversa informal**

Houve um primeiro momento coletivo, de *conversa informal*. As professoras-monitoras fizeram apontamentos sobre o que os alunos se lembravam da escola e da Matemática que lá aprenderam e sobre as situações de sua vida cotidiana em que usam conceitos e/ou procedimentos da Matemática.

Nesses apontamentos²³, encontramos referências a conteúdos que os alunos julgam que deverão ser contemplados nas aulas de Matemática, tais como “equações”, “expressões” (“*aquilo de colchetes, parênteses...*”). São conteúdos tipicamente escolares e, embora não consigam dizer deles mais do que algumas referências à sua expressão simbólica, os alunos não têm a menor dúvida de que se trata de assuntos pertencentes ao universo (discursivo) da Matemática Escolar. A professora capta, ainda, uma certa ansiedade nos alunos por começarem *logo* a encarar os conhecimentos e as atividades escolares (“*Que horas a gente vai começar a fazer contas?*”), embora eles não disfarcessem seus *temores em relação à Matemática* e alguns até mesmo manifestem sua resistência a ela: “*A Matemática não tem nada de bom*”. Por outro lado, um tema que a própria escola ainda aborda de maneira um tanto tímida foi ali contemplado por demanda de alguns alunos. Trata-se do uso da calculadora e sua relação com o ensino da Matemática escolar. Houve divergência entre os posicionamentos: alguns acham que “*atrapalha o raciocínio*”; outros a defendem como ferramenta indispensável “*nos dias de hoje*” e reivindicam que sua utilização seja não só permitida como também orientada pela escola. A própria polêmica, no entanto, aponta para as professoras, e para o Projeto como um todo, a necessidade de se contemplar essa discussão e propor ações que considerem as demandas levantadas.

A professora tentou conduzir a conversa para que os alunos apontassem “*experiências boas*” com a Matemática. No entanto, as notas da monitora estão, nesse ponto, salpicadas de expressões que condicionam a avaliação das tais experiências ao que o ensino de Matemática *poderia ser* (“*se conseguissem mostrar que a Matemática é boa, é importante...*”, “*tento ajudar meus filhos no para casa, só que as fórmulas de hoje são*

²³ Na Turma 18, a conversa foi coordenada pela professora-monitora da turma, Érika, enquanto a professora-monitora Neila fazia os apontamentos. Na Turma 19, os papéis se inverteram.

diferentes”); ou *ao abrandamento* de uma situação que, sem o aporte da Matemática, poderia ser ainda pior (“*mas ajuda a somar as dívidas pra gente ver que jeito vai dar...*”); ou, ainda, à propriedade que atribuem à Matemática de *revelar* a (triste) realidade (“*é melhor não estudar porcentagem senão você vai ter raiva do seu salário*”).

Não foi difícil para a monitora, porém, construir, a partir das falas dos alunos, uma lista que relacionasse suas atividades profissionais e usos da Matemática que eles próprios apontaram, dando conta de que reconhecem sua utilidade e gozam de alguma intimidade com determinados conceitos, termos e procedimentos. (ver box)

Protético – “medidas”, “dimensões”

Auxiliar de cozinha – “medidas”, “peso”

Marceneiro – “medidas”

Construção civil – “medidas”, “planta”, “porcentagem”

Dona de casa – “administração das finanças em casa”, “quantidades de alimento”

Outros – “medidas de áreas”, “compras”, “porcentagem”, “velocidade média”, “tempo de viagem”.

Transcrito dos apontamentos da monitora Neila sobre a conversa coordenada pela monitora-professora Érika na Turma 18

Quanto às expectativas dos alunos em relação ao curso é interessante observar que, apesar do “medo” confessado por muitos, todos depositam, na atuação da professora, suas esperanças de que as aulas venham “tirar o tabu” da dificuldade da Matemática. Essa esperança poderia soar de algum modo contraditória, uma vez que o estabelecimento do tal “tabu” muitos dos alunos também atribuem a seus professores anteriores e ao discurso corrente sobre a Matemática. Entretanto, a

manifestação de sua confiança nos benefícios da atuação da professora no favorecimento de uma relação mais *amistosa* com a Matemática pode ser também interpretada em seu teor de reivindicação, como uma estratégia empreendida pelos alunos no sentido de comprometer a professora com a realização de suas expectativas.

Alguns alunos esperam, ainda, que a abordagem da Matemática que terá lugar na escola os auxilie em suas atividades diárias ou na ampliação de suas perspectivas profissionais (*“dá base para contabilidade”*, *“um pouco de **fórmula** para facilitar a vida”*); outros, no entanto, insistem que o que querem é aprender as *“expressões”* (para saber falar) da Matemática.

- **Exercícios de reconhecimento**

Nessa mesma noite, foram propostas aos alunos algumas questões que envolviam a compreensão (tipicamente escolar) do sistema de numeração decimal e que deveriam ser respondidas *também por escrito, e individualmente*. (ver box)

Observe o numeral 729.

Responda:

- 1) Qual é o algarismo que ocupa a ordem das unidades? E quanto ele vale neste número?
- 2) Qual é o algarismo que ocupa a ordem das dezenas? E quanto ele vale neste número?
- 3) Qual é algarismo que ocupa a ordem das centenas? E quanto ele vale neste número?
- 4) Quando mudamos os algarismos deste número de lugar, o que acontece com seu valor?

A avaliação que a professora faz baseada nessas questões, aponta, em alguns casos, uma certa *“confusão em relação ao sistema de numeração decimal”*. Cabe observar que a tal *“confusão”* não se reflete num uso eventualmente inadequado dos números ou dos princípios do sistema, mas na dificuldade em responder às questões propostas pela professora. Segundo a classificação de Thomas BUTTS (cf. FONSECA,

1992), as três primeiras dessas questões sobre Sistema de Numeração estariam entre as que o autor chama de “*exercícios de reconhecimento*”(p.34) e não demandariam (e nem avaliariam), pois, “*compreensão do sistema*”, mas tão-somente *reconhecimento dos termos* utilizados. A última questão é a que exige que, compreendendo o valor posicional, o aluno aponte a alteração provocada no valor do numeral se se mudam os algarismos de posição. Se tomamos as respostas dos alunos, veremos que, uns mais lacônicos, outros mais prolixos, todos falam de “mudança no valor do número”, ou, pelo menos exibem os numerais que resultariam da modificação proposta, numa boa indicação de que se dão conta da principal característica do sistema posicional: que o valor do algarismo depende da posição que ocupa no numeral.

Mas, se à professora preocupam as dificuldades de alguns alunos com a (expressão da) compreensão do sistema de numeração, a mim me chama a atenção, pelo contrário, o alto índice de respostas absolutamente corretas – no conteúdo e na forma – (11/16), indicando a surpreendente intimidade desses sujeitos, há tantos anos afastados (como alunos) daquele contexto discursivo, com um modo tão *escolar* de falar dos números

• **Produção e resolução de problemas**

Na aula seguinte, as professoras propuseram uma atividade na qual pediam a seus alunos que apresentassem (*por escrito, individualmente*) situações envolvendo cada uma das quatro operações fundamentais e as resolvessem. Depois, elas mesmas apresentaram alguns problemas que lidavam com as quatro operações nas suas várias idéias e pediram que os alunos os solucionassem.

Assim, a identificação das funções das operações fundamentais na resolução de problemas, as professoras optaram por avaliá-la, primeiramente, numa atividade de cunho mais exploratório, a

partir das respostas que deram às questões: “*Em que situações usamos a operação de ... (adição, subtração, multiplicação e divisão)?*”, para só depois proporem problemas mais diretivos. Talvez justamente porque a pergunta se referisse a “situações” e não a “problemas”, as respostas apresentadas pelos alunos se distanciaram mais dos enunciados de problemas escolares de Matemática e se reportaram a contextos de sua vivência pessoal, em geral compartilhada pelo grupo: compras, pagamentos, salários, distribuição de produtos a amigos, colegas, filhos, etc. A maioria deles identificou, com propriedade, a operação adequada a cada situação. Somente alguns poucos alunos não conseguiram responder adequadamente a todas as questões, mostrando dificuldades (especialmente para propor situações que utilizariam multiplicação ou divisão) que podem ser atribuídas à sua pouca intimidade com as próprias operações, com a elaboração do texto escrito ou com a execução de atividades exploratórias. Não faltaram também aqueles que, reconhecendo os objetivos didáticos da tarefa, apresentaram (corretamente) enunciados de problemas tipicamente escolares.

Na resolução dos problemas propostos pelas professoras, o índice de acerto das respostas é bastante alto (os eventuais erros são ocasionados antes por deslizes ao efetuarem uma operação do que pela adoção de uma estratégia equivocada para atacar o problema), embora as operações utilizadas nem sempre correspondam àquelas que a professora esperava encontrar. Nos problemas que demandariam uma subtração (especialmente quando a idéia é aditiva: “*quanto falta para...*”), vários alunos registram a adição, colocando, corretamente a resposta (calculada mentalmente) no lugar de uma das parcelas. Resolvem também situações de divisão, efetuando várias multiplicações até encontrar o produto que mais se aproxime daquele que seria o dividendo. Afastam-se, pois, nesses casos, das soluções escolares e nos parece sintomático que isso ocorra com maior freqüência numa atividade de resolução de problemas do que

naquela atividade em que um certo traquejo com a linguagem (da Matemática Escolar) era mais decisivo.

• Exercícios algorítmicos

Numa outra noite, foi apresentada aos alunos uma lista de exercícios do tipo *algorítmicos* (“*arme e efetue*”, por exemplo) propondo adições, subtrações, multiplicações e divisões com números naturais, em diversos níveis de dificuldade. Também na resolução desses exercícios, os alunos deveriam usar o suporte *escrito* e trabalhar *individualmente*.

Em relação aos algoritmos das operações, a maior parte dos alunos só se atrapalha no da divisão, embora a professora identifique que um número significativo de alunos precisa de um “reforço” para ter mais agilidade com os *fatos fundamentais* da multiplicação e da divisão. Também a multiplicação e a divisão envolvendo zero e um ainda são nebulosas para alguns deles, o que não chega a ser surpreendente, se considerarmos o artificialismo dessas operações para a solução de “problemas práticos”, sendo, pois, sua concepção ligada antes às necessidades de composição do *corpo matemático* – em que vigora o *princípio da extensão* (cf. CARAÇA, p.26-28) – do que a uma demanda da vida prática.

As respostas às questões sobre os sistema de numeração, os problemas elaborados pelos alunos, sua solução e a solução daqueles propostos pelas professoras, e a execução dos exercícios foram corrigidos de forma qualitativa: em vez de uma “nota”, a professora “anotou” nos trabalhos escritos de cada aluno o que pôde avaliar sobre o conhecimento dele a partir daquele instrumento.

- **Exibição de vídeo, debate e produção de relatório**

Além de todas essas tarefas anteriormente mencionadas, foi exibido para a turma o vídeo *“Donald no país da Matemática”* (Abril Vídeo) e, após um debate com todo o grupo, foi proposta a elaboração de um relatório individual, por escrito, que deveria contemplar os itens indicados pela professora. Cada aluno deveria destacar algumas cenas do filme que mostrassem o “relacionamento” do homem com a Matemática e, em seguida, descrever pelo menos uma situação, que não estivesse na fita, em que ele próprio se relacionaria com a Matemática; indagava-se, depois, se o aluno conseguia identificar algum “conteúdo matemático” no filme e pedia-se que o(s) apontasse; solicitava-se, por fim, que emitisse sua opinião a respeito desse vídeo e desse tipo de atividade.

Alguns alunos fizeram um pequeno texto incluindo nele os comentários solicitados; outros foram respondendo item por item, como num questionário. Todos eles incluíram referências à relação da música (ou das notas musicais, ou dos instrumentos) com a Matemática entre as situações do filme que mais lhes chamaram a atenção. Fizeram também recorrente menção à Matemática na anatomia das flores, nos regulamentos, campos e estratégias dos jogos e nas obras de arte. Se, no filme, a Matemática na arte e no lazer os surpreende, em sua vida cotidiana eles a identificam nas ferramentas, peças, máquinas, medições, pagamentos, encargos sociais, tarefas do lar, distâncias que percorrem e *“até na Bíblia”*.

Os alunos parecem não ter entendido o objetivo da terceira questão, sobre os “conteúdos matemáticos”: os que produziram um único texto que supostamente deveria conter as respostas às quatro questões, ignoram-na solenemente. Os que respondem pergunta a pergunta, deslizam nessa resposta ou explicitam sua incompreensão em relação ao

que se pede (*“Não compreendi bem a formulação da pergunta, mas o filme em si, o seu conteúdo todo ele é voltado para a Matemática”*).

Todos dizem ter gostado do filme e consideram-no uma maneira divertida de aprender, por causa do aspecto cômico, do recurso à imagem e da familiaridade com o personagem que aproxima o espectador do tema abordado. Apenas D. Gilda (47 anos) ressentiu-se por sua falta de *“hábito de ver desenho (animado)”* a que ela atribui suas dificuldades no acesso às informações e à mensagem do filme.

• **Relatórios de avaliação**

No final do processo de sondagem, as professoras elaboraram um relatório individual sobre cada aluno, dando conta daquilo que puderam observar em relação ao conhecimento de Matemática que os alunos apresentaram e aos procedimentos que utilizaram nas atividades. Convocavam, em seguida, a que cada um desse sua opinião sobre o processo de sondagem e sobre as observações das professoras.

Cabe destacar aqui que, a despeito de fragilidades que possamos identificar na elaboração dos instrumentos, em sua aplicação ou em sua análise, as professoras-monitoras se desdobraram em cuidados na construção de um primeiro diagnóstico de seus alunos. Preocupadas em diversificar as oportunidades e as situações de interação com seus alunos, lançaram mão de atividades que envolviam tanto oralidade quanto escrita; oportunizaram referências à utilização da (ou ao relacionamento com a) Matemática em situações tipicamente escolares e em situações da vida cotidiana; valorizaram registros que se valiam ora da simbologia matemática ora de produções de texto na língua materna, para expressar conhecimentos e reflexões dos alunos sobre Matemática. Além disso, as professoras propiciaram a manifestação dos alunos não apenas no processo de *coleta* de informações sobre seus recursos e demandas para o

aprendizado da Matemática, mas também lhes deram voz no momento da análise dos *dados* que eles lhes forneceram.

Embora os alunos (especialmente os da Turma 18 a cujos registros e relatórios tive acesso), via de regra, *concordem* com as observações da professora, os comentários dos relatórios por eles tecidos por solicitação dela são permeados por uma atitude reflexiva e responsiva, que se explicita na preocupação de vários deles em justificar suas dificuldades pelo longo período em que ficaram sem estudar e em manifestar seus propósitos de investir no sentido de sua superação. Muitos ainda agradecem a professora pelo carinho e a atenção que foram dispensados a eles próprios e à sua produção nas atividades de sondagem, reconhecendo nesse *cuidado*, para além da competência profissional, uma consideração pessoal, decisiva na construção de sua identidade de sujeito.

2.2.3 Questionários para conhecer a turma

A aplicação de questionários, a partir dos quais se possam obter informações sobre as condições de vida e de estudo dos alunos, já faz parte dos procedimentos normais do PROEF-II, em geral, a cargo do monitor da área de Pedagogia que acompanha a turma. No início do ano de 1998, entretanto, a equipe optou por trabalhar, a princípio, com os dados fornecidos pelos alunos quando de sua inscrição no processo de seleção, para, mais tarde, ampliar essas informações através de outros instrumentos. Após pouco mais de um mês do início do ano letivo de 1998, porém, as atividades didáticas do PROEF-II seriam paralisadas em consequência da adesão da UFMG à greve das IFES. O retorno às aulas três meses depois impôs um calendário de reposição um tanto sobrecarregado, levando a equipe a optar pelo adiamento da aplicação dos questionários, que só teve lugar no início do ano letivo de 1999 (o segundo ano de escolarização da Turma 18 no PROEF-II).

Nessa ocasião, a monitora de Pedagogia encarregou-se da elaboração e da aplicação do tal questionário, que era composto de “itens”, preenchidos pela entrevistadora, transcrevendo respostas dadas oralmente pelo entrevistado.

Os itens do questionário eram: nome; data de nascimento; (idade); bairro (onde reside atualmente); lugar onde nasceu (naturalidade); tempo de residência em Belo Horizonte; estado civil; primeira experiência escolar (data de início, estabelecimento); há quanto tempo parou de estudar; escolaridade (anterior à entrada no PROEF-II); ocupação atual; horário e local de trabalho; número de filhos; idade; os filhos estudam? ; em que série?; uso do cálculo, leitura, escrita no cotidiano; motivos de volta para a escola; o que pretende ao concluir o curso.

Esse “questionário”, aproximava-se, pois, de um “formulário”, sugerindo respostas mais objetivas do que dissertativas, embora, além dos itens informativos, dele constassem também questões de cunho mais pessoal, como a que se referia aos motivos que faziam o aluno voltar a estudar ou a que indagava sobre suas perspectivas após o término do Ensino Fundamental.

No entanto, a monitora de Pedagogia optou por um procedimento de “intervenção mínima” (sic) na produção das respostas dos alunos, não as estimulando mais do que com a leitura das perguntas; isso gerou um número acentuado de itens não respondidos e de respostas mais lacônicas, embora não menos significativas.

É interessante comparar essas respostas com aquelas apresentadas na entrevista feita no processo de seleção dos alunos. Dois instrumentos de naturezas diferentes, e separados por um lapso de tempo de pouco mais de um ano, captam manifestações distintas que nos ajudam a conhecer um pouco mais dos indivíduos com quem interagimos no desenvolvimento desta pesquisa.

Também as respostas dadas à entrevistadora sobre a ocupação atual se distinguem daquelas apresentadas por ocasião da seleção. Nesse caso, a alteração se deve menos à diversidade dos instrumentos de coleta de informações, do que às transformações na dinâmica da vida social do país e seus reflexos na retração e a conformação do mercado de trabalho e no estrangulamento das alternativas na vida pessoal dos cidadãos. É essa conjuntura que faz com que alguns dos sujeitos sejam obrigados a mudar de ocupação, ou a assumir atividades, que antes eram de mera complementação orçamentária, como atividade profissional decisiva para a manutenção da família.

Quando a coordenação da área de Pedagogia do PROEF-II nos disponibilizou as cópias desses questionários, procuramos organizar em quadros as informações que dali extraímos, tentando cruzar aquelas que nos pareceram possivelmente relacionáveis.

Apresentamos a seguir esses quadros com um breve comentário sobre as informações que veiculam e sobre o conhecimento a respeito dos alunos que na reflexão a partir delas poderíamos construir.

Quadro 4.1 Dados extraídos dos Questionários aplicados pela monitora de Pedagogia

Aluno	Nascimento			Idade	Naturalidade		Tempo em BH	Idade*	Estado civil
1	09	08	68	31	Lontra	MG	6 anos	25	Casado
2	15	03	49	50	Conselheiro Pena	MG	23 anos	27	Casado
3	01	06	57	42	Belo Horizonte	MG	Justinópolis há 21a.	-	Casada
4	18	04	62	37	Belo Horizonte	MG	37 anos	0	Casado
5	04	01	65	34	Brumadinho	MG	33 anos	1	Casado
6									
7	16	05	51	48	Datas	MG	24 anos	24	Viúva
8	06	11	59	39	Belo Horizonte	MG	39 anos	0	Casado
9	18	12	53	45	Belo Horizonte	MG	45 anos	0	Casado
10	18	04	70	29	Felício dos Santos		10 anos	19	Casado
11	23	09	58	40	Mantenópolis	ES	29 anos	11	Casada
12	01	12	51	47	Belo Horizonte	MG	40 anos	7	Divorciada
13	07	12	47	52	Belo Horizonte	MG	51 anos	0	Casada
14	23	02	59	40	Belo Horizonte	MG	40 anos	0	Casada
15	27	02	66	33	Belo Horizonte	MG	33 anos	0	Casada
16	30	12	63	35	Bom Despacho	MG	26 anos	9	Solteira
17	06	08	64	35	Belo horizonte	MG	35 anos	0	Casado

* Idade que o aluno tinha quando veio morar em Belo Horizonte: essa idade foi calculada por nós a partir das informações do próprio questionário, a fim de verificarmos quem teria passado sua infância, e, possivelmente, sua primeira experiência escolar, na Capital do Estado ou no Interior.

Obs.: Em todos os quadros, as células em branco se referem a itens não respondidos pelo aluno.

Dos 17 alunos da Turma 18, apenas seis cursaram o primário em escolas do interior do Estado. Os demais estiveram em escolas da Capital. Todos estão há mais de 20 anos em Belo Horizonte, à exceção de Antônio Carlos (seis anos) e José Tomaz (dez anos), que são também os

alunos mais jovens da turma. Trata-se de uma população, portanto, supostamente ambientada ao espaço urbano. Esse é um elemento que não se pode desconsiderar na análise da relação desses sujeitos com o conhecimento e os padrões escolares. Acreditamos com TFOUNI (1988) que

“pessoas que vivem em sociedades modernas, urbanas e letradas convivem com sistemas de produção e comunicação próprios dessas sociedades e mesmo aqueles que não passaram pela escola podem ter características de raciocínio de pessoas alfabetizadas (raciocínio lógico formal, raciocínio dedutivo de tipo verbal e compreensão de silogismos)” (apud VÓVIO, 1999, p.130).

Nesse sentido, estamos, pois, tomando a relação com o conhecimento escolar não como um processo individual, mas como um fenômeno social, forjado na inserção dos sujeitos em sociedades letradas que os submete *“a uma série de demandas sociais, informações e conhecimentos veiculados e valorizados por essas sociedades, o que exerce influência em seu desenvolvimento cognitivo”* (VÓVIO, 1999, p.130) .

No entanto, neste trabalho, ao investigarmos as reminiscências da Matemática escolar de alunos da EJA, estamos focalizando um modo específico dessa inserção na sociedade letrada que é o processo de escolarização, procurando compreendê-lo influenciando e sendo influenciado pelas estratégias dos sujeitos para o acesso ao universo cultural letrado, estabelecido como objetivo, veículo ou marca da inclusão social.

Quadro 4.2 : Dados extraídos dos Questionários aplicados pela monitora de Pedagogia

Aluno	Primeira experiência escolar			Lapso de tempo sem estudar	Idade quando parou**	Escolaridade
	Data	Estabelecimento	Idade*			
!	1997	E.E. Alferes Tiradentes		15 anos	16	4ª série
2				35 anos	15	3ª série
3			8	26 anos	16	4ª série
4				15 anos	22	5ª série
5				18 anos	16	5ª série
6						
7				27 anos	21	7ª série
8				20 anos	19	6ª série
9		“Grupo”		26 anos	19	6ª série
10				12 anos	17	5ª série
11				20 anos	20	4ª série
12				24 anos	23	4ª série
13				38 anos	14	Primário
14				24 anos	16	4ª série
15				18 anos	15	5ª série
16		E.E.Cel Praxedes (Bom Despacho)		26 anos	9	
17				7 anos	27	1º grau incompleto (no PROEF-II)

*Pensávamos em calcular essa idade a partir dos dados do questionário, mas o item sobre a primeira experiência escolar foi o de maior índice de respostas em branco. Assim, só inserimos a idade quando foi mencionada pelo aluno.

** Essa idade foi calculada por nós a partir das informações do próprio questionário a fim de verificarmos a idade com que teriam se afastado da escola.

O Quadro 4.2 nos dá conta de que todos os alunos da Turma 18 concluíram o “curso primário” (correspondente ao atual “primeiro segmento do Ensino Fundamental”), à exceção de Seu Antônio que, no depoimento colhido pela pesquisadora, explica que não freqüentara a escola regular: havia estudado com um professor contratado para “*ensinar as crianças da roça a ler, escrever e fazer alguma conta*”.

Ao responderem aos questionários, poucos alunos se lembram dos nomes de suas escolas, *esquecimento* que teria certa coerência com a absoluta omissão de referências à vida escolar nas lembranças narradas na questão 7 da prova de seleção (ver pág. ____).

No entanto, no decorrer de nossas interações, especialmente naquelas mediadas pela tematização de algum conteúdo específico de Matemática ou de outra disciplina escolar, são freqüentes as referências nominais a professoras, nas descrições de procedimentos que executavam, exigências que faziam, teses que professavam ...

Talvez nos devamos debruçar um pouco mais detidamente na distinção entre esse lembrar e aquele não-lembrar, buscando pistas sobre a função social atribuída pelos alunos à rememoração.

De um lado, temos os nomes das escolas ou as datas de ingresso nela e de abandono dela, solicitados aos alunos por um instrumento de coleta de informações cuja intencionalidade lhes escapa. São ainda dados institucionais, que raramente lhes foram solicitados ou a eles se atribuiu maior relevância em outras situações de sua vida, mesmo escolar. De outro, estarão situações de interação “didática”, em que, como sujeitos, os alunos assumem e defendem posições na negociação de sentidos. Ali, as lembranças de palavras, exigências ou princípios, ditados por personagens que têm nome e localização espaço-temporal e que gozam de posição privilegiada na interlocução escolar, atuarão como elementos de legitimidade dos sentidos operados pelos alunos e por eles justificados

como efeitos ~~de~~ suas lembranças (cf. MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.42). Não estamos, pois, falando de dados armazenados e recuperados, mas de lembranças, cuja intencionalidade lhes é conferida pelo sujeito que lembra, e que compõe a e se compõe da interação discursiva que a desencadeia ou que é por ela desencadeada.

Quadro 4.3 : Dados extraídos dos Questionários aplicados pela monitora de Pedagogia

Aluno	Ocupação atual	Horário e local de trabalho			Bairro onde mora
1	Eletricista	7:30 - 17:30	Usiminas	Pampulha	Olhos d'água
2	Mestre de ofício	7:30-16:30	Campus UFMG	Pampulha	Menezes
3	Servente	7:00-16:48	Sec. da Fazenda	Carlos Prates	Esperança
4	Auxiliar de cozinha	7:00-16:00	Setorial II (FUMP)	Pampulha	Bom Jesus
5	Vendedor de pista	22:00-6:00	Av.Cristiano Machado 10500		Nova Pampulha
6					
7	Desempregada				Conjunto Cristina C (Santa Luzia)
8	Micro empresário	7:00-17:00			Suzana
9	Protético autônomo	6:00-18:00			Jardim Comerciário
10	Vigilante	7:00-15:00	Campus UFMG	Pampulha	Jardim São Judas Tadeu (Justinópolis-Neves)
11	Auxiliar Administrativo II	8:00-17:30	SERTEC (FIAT)		Santo André
12	Auxiliar de Escola	12:30-18:30	Jardim Municipal		Candelária
13	Artesã	Não consta	Não consta		Carlos Prates
14	Autônoma	Variado	Variado		Nova Cachoeirinha
15	Do lar				Santa Mônica
16	Desempregada-dona de casa	Horário integral	Rua Lena 166		Conjunto Betânia
17	Mecânico		Automecânica BH Líder		Pedra Branca

A proximidade do local de trabalho ou da residência parece ser um dos fatores que levaram os alunos a procurarem o PROEF-II. Em 1998, cinco deles trabalhavam no Campus da UFMG: Gilda e Cezarina, no início do curso, eram funcionárias da prestadora de serviços de limpeza para a Universidade (que veio a perder a concorrência no ano seguinte, deixando Gilda desempregada e fazendo com que Cezarina fosse transferida para o escritório de um outro cliente²⁴); Zé Tomaz, Edmilson e Seu Antônio eram, respectivamente, vigilante, da prestadora de Serviços de Segurança; funcionário da Fundação Universitária Mendes Pimentel, trabalhando no setor de Cantinas e Restaurantes do Campus; servidor da própria UFMG, lotado no Serviço de Manutenção, na área de carpintaria.

À época da aplicação do questionário, havia nove alunos empregados, dois recentemente desempregados, uma dona de casa que não contribuía na renda familiar, três trabalhadores autônomos e dois empregadores. A rigor, essas informações não se extraem apenas na observação do Quadro 4.3, mas as depreendemos do confronto desse quadro com os depoimentos dos alunos, colhidos, formal ou informalmente, em várias oportunidades ao longo do Trabalho de Campo.

²⁴ Já no final do curso, Luduvina foi contratada pela nova concessionária, passando a trabalhar no Campus.

Quadro 4.4 : Dados extraídos dos Questionários aplicados pela monitora de Pedagogia

Aluno	No. de filhos	Idade(s)	Filhos estudam?	Em que séries*
1	01	09	SIM	2 ^o (F)
2	04	24-21-17-08	SIM	(N) – (N) – (M) – 1 ^o (F)
3	02	20-19	NÃO	(N) – (N) Pararam na 6 ^o (F) e na 5 ^o (F)
4	02	05-03	SIM	(P) – (I)
5	03	09-08-04	SIM	3 ^o (F) – 2 ^o (F) – (I)
6				
7	02	22-20	NÃO	(N) – (N) Concluíram (M) e (Mg)
8	03	14-06-03	SIM	8 ^o (F) – (P) – (P)
9	01	08	SIM	2 ^o (F)
10	01	01	NÃO	(I)
11	02	18-14	SIM	3 ^o (M) – 7 ^o (F)
12	03	24-22-17	SIM	() – (S) – (M)
13	03	28-25-17	SIM	(S) – (S) – 3 ^o (M)
14	00	–	–	–
15	02	10-07	SIM	5 ^o (F) – 1 ^o (F)
16	03	18-11-09	SIM	2 ^o (M) – 5 ^o (F) – 3 ^o (F)
17	01	07	SIM	2 ^o (F)

* As informações fornecidas pelas respostas dos alunos foram adaptadas para a nomenclatura atual das séries escolares. A série está registrada por um número ordinal e o nível de ensino pela letra entre parênteses:

(P)=pré-escola; (F)=Ensino Fundamental; (M)=Ensino Médio;
(Mg)=Magistério; (S)=Ensino Superior (em curso ou concluído).

(I) foi assinalado para crianças que não se encontram em idade de escolarização obrigatória (inferior a sete anos) e que não cursam a Pré-escola.

(N) foi assinalado para filhos com idade superior a sete anos que não estudam (em alguns casos, os alunos incluíram uma explicação que está também registrada neste Quadro).

Na análise desse Quadro, é interessante observar que todos os filhos dos sujeitos que se encontram na chamada “idade escolar” (da escolarização básica) estão cursando a série adequada à sua idade.

Entre os filhos adultos, os índices de escolarização regular não atingem os 100%, mas é significativo o número daqueles que concluíram o Ensino Médio (seis em dez), e três deles estavam cursando o Ensino Superior.

Vale ainda incluir alguns comentários sobre os filhos adultos não escolarizados. Dos filhos adultos de Seu Antônio, um deles é portador de deficiência e não foi beneficiado pelas políticas recentes de inclusão dessas pessoas no sistema escolar; não temos informações sobre os motivos que afastaram seu outro filho da escola, mas sabemos que, após a formatura do pai, ele também teria procurado incluir-se num programa de educação de adultos. É importante salientar mais uma vez que seus dois filhos mais novos estão na escola regular, na série prevista para a sua idade.

No caso de Cezarina, sua trajetória é, talvez, mesmo se comparada as já nada amenas vivenciadas por outros membros daquele grupo, uma das mais sacrificadas, consideradas as condições sócio-econômicas em que relata ter vivido sua família. Seus filhos estiveram na idade dita “escolar” numa época em que tais condições ainda eram muito precárias. Não sabemos se o movimento de retorno à escola da mãe impulsionou semelhante atitude nos filhos. Entretanto, a própria Cezarina, mesmo antes de ingressar no PROEF-II, já se tornara alfabetizadora de adultos.

Essas considerações foram destacadas aqui, para que possamos nos dar conta da valorização da escolaridade nos núcleos familiares fundados por esses alunos, em especial no momento de seu retorno à escola.

Quadro 4.5 : Dados extraídos dos Questionários aplicados pela monitora de Pedagogia

Aluno	Uso do cálculo, leitura e escrita no cotidiano	Motivo da volta para escola	O que pretende ao concluir o curso
1	Médio	Crescer intelectualmente e profissionalmente	Continuar os estudos até o curso superior. De Engenharia Elétrica
2	As vezes	Para me aperfeiçoar, é porque todos nós precisamos estar atualizados com o dia a dia	Continuar estudando fazer técnico em eletrônica ou mecânica
3	Não tenho calculadora; livros e jornais sempre que possível	A sede de aprender para assim poder ajudar as pessoas que precisam	Terminando o 1º grau e 2º pretendo fazer psicologia
4	Sim, só leitura	Recuperar o tempo perdido. A necessidade de globalizar	Pretendo continuar o curso, o 2º grau. Para conseguir um emprego melhor, não quero ficar lavando panela a vida toda.
5	Sim	Necessidade de estudar pois o mercado de trabalho está exigindo	Fazer o 2º (grau) e prestar vestibular
6			
7	Tudo que vejo, gosto de ler	Terapia ocupacional e vontade de escrever um livro	Cursar o 2º grau e continuar
8	Sim	Chegar lá.	Terminar o 2º grau, prestar vestibular.
9	Sim	Precisão para o Mercado de trabalho	Tentar fazer o 2º grau
10	Sim	Por motivos de necessidades	Continuar
11	Sim	Necessidade para o trabalho	Concluir a faculdade de Turismo
12	Não	Por necessidade na área de trabalho	Fazer o segundo grau
13	Compras, livros, jornais, bilhetes e escola	Recuperar as oportunidades perdidas na juventude, e competir a nível de sabedoria com os meus filhos e amigos	Dar continuidade até atingir a faculdade
14	Compras, livros, revista, agendamento	Estar atualizada	Fazer o 2º grau
15	Sim	Realizar um sonho antigo de fazer Fisioterapia	Fazer o 2º grau e seguir até a faculdade
16	Livros sempre, jornais, revistas	Vontade de aprender	Fazer vestibular para cursar a universidade (o curso ainda não escolhi)
17	Contante	Concluir os estudos	Fazer técnico mecânico

Dos muitos comentários que se poderiam fazer a partir desse Quadro, quero aqui deter-me em algumas considerações sobre os motivos apresentados pelos alunos para a volta à escola.

Esse destaque especial não é apenas por acreditar que essa motivação seja decisiva na relação do aluno com a instituição e com o conhecimento e a dinâmica escolares; é também por querer perceber a composição desses motivos configurando-se em mais um campo de relações em que se distinguem a Educação de Jovens e a Educação de Adultos.

De fato, somente seis sujeitos chegam a citar explicitamente a influência das demandas do mercado de trabalho na sua decisão de voltar a estudar²⁵. Apenas um aluno se refere ao curso superior, e um outro (o que voltou para completar o curso no qual tinha “trancado matrícula”) fala em “conclusão dos estudos”. As motivações da maior parte dos alunos expressam-se por uma variedade de verbos (crescer, atualizar, aperfeiçoar, aprender, globalizar, realizar desejos e sonhos) que nos remetem antes a propósitos de formação pessoal do que a pressão institucional ou de terceiros. Não que tais pressões não existam ou não se façam sentir. É mais provável que, num mecanismo de seleção de argumentos, os alunos adultos busquem aqueles que correspondam a suas motivações mais íntimas e mais ajustadas aos modos de ver a vida que eles abraçam ou querem abraçar, ao contrário do pragmatismo em geral flagrado nas respostas dos alunos mais jovens para quem os estudos – e o diploma – justificam-se principalmente pela ampliação das oportunidades de trabalho e/ou sua repercussão na remuneração que dele decorre.

²⁵ Diferentemente do que ocorre entre os alunos jovens, para quem esse argumento é quase uma unanimidade.

2.2.4 Últimas notas sobre a 1ª fase do Trabalho de Campo

Nessas primeiras oportunidades de interação “indireta” com os sujeitos – consideradas aqui como a 1ª fase do Trabalho de Campo –, reunimos já uma grande quantidade de informações, de muitas das quais eu já dispunha razoavelmente organizadas quando do meu primeiro contato presencial com o grupo de alunos da Turma 18.

Entretanto, foi somente no convívio com esses sujeitos que os “dados” que sobre eles eu coletara começaram a adquirir um sentido de composição de personalidades e de reconhecimento de posições de sujeitos.

Mais uma vez, o caráter essencialmente social (interacional e interdiscursivo) da constituição dos sujeitos revelou-se de maneira decisiva no e para o curso desta investigação.

Por essa razão, abstenho-me de delinear neste momento o perfil individual de cada um dos alunos da Turma 18, optando por deixá-los anunciar-se em suas intervenções (orais ou escritas), e em seus silêncios, nos contextos discursivos das sessões coletivas que compõem a 2ª fase do Trabalho de Campo e das aulas de matemática observadas na 3ª fase.

Quero, assim, proporcionar ao leitor experienciar, como eu, esse modo de conhecer os sujeitos, que embasa a compreensão que aqui se busca construir do fenômeno da enunciação das reminiscências da Matemática escolar por alunos adultos da escola fundamental.

2.3 AS SESSÕES COLETIVAS DE EXPLORAÇÃO DAS REMINISCÊNCIAS: provocando lembranças

Na primeira fase do Trabalho de Campo, na configuração das condições de sua realização (definição do campo; seleção dos sujeitos; negociação com instituições e personagens envolvidos; coleta e organização de informações preliminares que permitissem a avaliação da adequação e o balizamento das possibilidades do desenvolvimento da investigação), tivemos a oportunidade de reunir mais alguns indícios das reminiscências que queríamos tomar como objeto desta pesquisa. A identificação e uma primeira análise desse material teriam um papel importante na definição das estratégias que se adotariam no prosseguimento desse Trabalho de Campo, não apenas na composição de parâmetros técnicos para subsidiar decisões, mas, talvez principalmente, por alimentar a confiança na fertilidade de perspectivas que na investigação se poderiam encontrar.

Baseando-me nesses parâmetros e perspectivas, eu planejava “coletar os dados”, acompanhando a Turma 18 nas aulas de Matemática, de modo particular na abordagem de um determinado tópico, que envolvesse os tratamentos conceitual, procedimental e das aplicações (não necessariamente isolados ou isoláveis, nem tampouco obrigatoriamente nessa ordem).

Entretanto, a avaliação dos indícios de que dispunha apontaria ainda para a conveniência de se criar um espaço de interlocução, diferenciado daquele que se estabelece *no ensino-aprendizado de conteúdos específicos de Matemática na sala de aula*, em que pudéssemos adotar estratégias de provocação não obrigatoriamente vinculadas ao cumprimento de objetivos didáticos pré-estabelecidos, permitindo-nos, num trabalho de cunho mais exploratório, propiciar condições para que as reminiscências fossem mobilizadas de maneira mais pródiga e explícita.

Porém, quando eu considerava a possibilidade de realizar com os sujeitos, antes das observações em sala de aula, algumas sessões coletivas com dinâmicas adaptadas aos propósitos da investigação, esbarrava numa dificuldade material decorrente do pouco tempo de que os alunos (trabalhadores no período diurno, estudantes do ensino noturno) dispunham para atividades *extracurriculares*.

A paralisação das atividades didáticas do PROEF-II por ocasião da Greve das IFES, que se iniciou no mês de abril e se estendeu até o final do mês de junho de 1998, acabou gerando a disponibilidade (e, como constatamos por várias declarações que fizeram nos encontros que nessa oportunidade realizamos, também a disposição) de muitos dos alunos da Turma 18 para participarem das sessões coletivas.

Assim, acionando os contatos telefônicos dos alunos (residenciais, do serviço ou “de favor”), convidamos toda a turma, que na época era formada por 25 alunos, para uma reunião na Sala do Projeto, na noite de 6 de maio de 1998.

- **O primeiro encontro da pesquisadora com os sujeitos desta pesquisa: sobre a maneira como os sujeitos foram inteirados dos propósitos da pesquisa**

*“Quem traz na pele essa marca
Possui a estranha mania
de ter fé na vida”*

Data: 6 de maio, quarta-feira
Alunos presentes: Antônio Carlos, Seu Antônio Geraldo, Cezarina, Elias, Gilda, José Eustáquio, Neuza, Orlanda e Sônia
 Élcio, Matilde, Ricardo, Robson e Solange
Auxiliares de Pesquisa: Monitora-professora Érika, Monitora-professora Neila, Auxiliar de Pesquisa Cleusa
Música²⁶: “Maria, Maria”
 Milton Nascimento e Fernando Brant

Na primeira sessão, expliquei aos alunos os propósitos da pesquisa e solicitei sua colaboração, que se faria, inicialmente, pela participação em algumas sessões de trabalho, cuja frequência, horários e dinâmica estávamos ali para combinar. Houve também espaço para os alunos manifestarem sua opinião sobre o PROEF-II, a Matemática e sua disposição em relação ao meu convite.

A esse primeiro encontro, compareceram 14 alunos, dos quais, nove viriam a se constituírem sujeitos desta pesquisa, conforme descrito no item **Seleção dos sujeitos**. Entre os demais, havia três alunos da Turma 18 que abandonaram o PROEF-II ainda no primeiro semestre (letivo) de 1998; um aluno da Turma 19 que, sabendo da reunião, dispôs-se a comparecer; e uma aluna do Projeto de Alfabetização de Jovens e Adultos da UFMG, esposa de um aluno da Turma 18.

Embora estivesse disposta a começar todos os encontros com uma canção, nesse primeiro dia preferi iniciar apresentando-me aos

²⁶ Combinando a sugestão da “Roda” da Profa. Mônica Dayrell (Escola de Ensino Fundamental do Centro Pedagógico da UFMG) e a idéia da “Mística”, aprendida dos Encontros de Educação do MST, preparei como acolhida para cada encontro uma música. Eu levaria cópias da letra e o violão para acompanhá-los na cantoria. Propúnhamos um arranjo vocal, ensaiávamos algumas vezes e, finalmente, cantávamos “para gravar”. Os alunos foram extremamente receptivos a esse trabalho. e, a partir do terceiro ou quarto encontro, passaram eles mesmos a sugerir canções.

alunos e dando-lhes a conhecer os propósitos daquela reunião e das que, provavelmente, a ela sucederiam. Afinal de contas, o convite para aquela sessão havia soado para muitos como uma “convocação”, tendo sido feito por telefone, pela secretária do PROEF-II, sem que fossem dadas muitas explicações. Assim, muitos alunos compareceram, ansiosos por notícias do movimento grevista, ou esperançosos de que se estivesse articulando uma saída alternativa para o funcionamento do PROEF-II durante a greve; outros acorreram, ainda, receosos porque, naquele momento, o clima generalizado de “corte de verbas no setor público” explicitaria a fragilidade das iniciativas que se estabelecem como “Projetos” no âmbito das autarquias, pairando sobre elas – sempre, mas mormente em situações de crise – a ameaça de sua supressão.

Terminei a reunião com a sensação de que tinha falado muito nessa sessão. Enfim, era mesmo para falar. É interessante observar, no meu próprio “texto”, a compreensão que, ao falar, vou tendo do que eu tinha pra dizer.

Quando passo a justificar a escolha da Turma 18 para com ela desenvolver a pesquisa, os alunos, especialmente o José Eustáquio (ZE), manifestam sua curiosidade sobre avaliação que os professores têm da turma, mas como mote para falar do *juízo* que ele mesmo faz de si. Ele se penitencia por não ter feito os estudos no “*tempo certo*”. Assume-se como o responsável por seu afastamento da escola. Orlanda e Antônio Geraldo (Seu Antônio), pelo contrário, mostram disposição e autoconfiança no desafio que resolveram abraçar e relativizam o “prejuízo” (para essa nova oportunidade de aprendizagem) do tempo sem estudar. “*Deixamos de estudar mas não deixamos de viver. Não fomos congelados.*”, sentencia Orlanda. Gilda também fala do tempo longe da escola e Neusa nas mudanças entre o que e como aprendeu e o que hoje se aprende.

Discute-se também o problema da greve das IFES, em particular a adesão do PROEF-II. Robson²⁷, após questionar todo o movimento grevista, propõe que se aproveitem os encontros que estou querendo promover para prepará-los para os exames supletivos realizados pela Secretaria Estadual de Ensino, que conferem aos aprovados o certificado de conclusão, por matéria, do Ensino Fundamental. Depois de fazer um discurso sobre a situação política do Brasil e a inutilidade da greve, observa que lhe falta ser aprovado em Ciências e Matemática ("*justamente Matemática*") na prova do DESU²⁸. É nessa oportunidade que insere uma fala sobre sua visão de Matemática ("*uma má-temática*") e do papel da escola ("*dar o canudo*"). Nesse ponto, tem o apoio do Elcio²⁹.

Expliquei-lhes a minha situação: era professora da UFMG, que aderira à greve das IFES, mas estava afastada para cursar o doutorado na UNICAMP, uma universidade *estadual*, que não participaria, portanto, daquele movimento grevista. Apresentei-lhes também minha visão sobre um movimento democrático de greve: uma vez deflagrado o movimento numa assembléia legítima da categoria, cabe a todos, ainda que tenham sido ali voto vencido, a ele se integrar.

Indagada se as "dúvidas" sobre Matemática que surgissem durante nossas reuniões iriam ser sanadas, expliquei um pouco da dinâmica do trabalho e, de certa forma, me comprometi com a prestação dos esclarecimentos sobre as questões de Matemática que surgissem nas reuniões. A partir da explicitação dessa demanda, em diversas oportunidades, a discussão se volta para a razão de ser do PROEF-II, e seu papel como campo de pesquisa.

²⁷ Aluno que compunha a Turma 18, mas que não retornou ao PROEF-II depois da suspensão da greve.

²⁸ Exames promovidos pela Secretaria Estadual de Educação, que confere Certificado aos aprovados, por matéria.

²⁹ Aluno que compunha a Turma 18, mas que não retornou ao PROEF-II depois da suspensão da greve.

Percebi um pouco da compreensão que eles tiveram do que íamos fazer ali, quando pedi que explicassem minha proposta à colega Cezarina que chegara atrasada. Ali, no diálogo com meus argumentos, os alunos já manifestariam algo do que pensavam sobre o exercício de lembrar e o papel das lembranças.

Depois do cafezinho³⁰, ensaiamos a música (em cânon) até ficar "*bom pra gravar*". Resolvemos, então, combinar questões práticas dos encontros e ficou acertado que nos encontraríamos duas vezes por semana, terças e quartas. (Tinha gente que queria "*todo dia*")! No final, a Gilda agradeceu a oportunidade de "*rever os amigos*" e manifestou sua disposição de contribuir.

Mostrando a identificação ainda forte daqueles encontros com uma "aula", alguns alunos perguntaram sobre o "material" que deveriam trazer. Alguém se lembrou da "tarefa de greve" que a monitora de História havia proposto: cada um deveria escrever um livro sobre sua vida. Aproveitei para sugerir (enfaticamente) que todos incluíssem um capítulo sobre sua vida escolar.

Acertado o próximo encontro, os alunos quiseram cantar mais. Organizamos as "vozes" e cantamos... Um primor!

Agradei e despedimo-nos.

• A segunda sessão: a "dinâmica da Bula"

"Verás que um filho teu não foge à luta"

Data: 12 de maio, terça-feira
Alunos Presentes: Antônio Carlos, Seu Antônio Geraldo, Cezarina, José Eustáquio, Maria de Lourdes e Orlanda.
Auxiliares de Pesquisa: Érika, Neila e Cleusa
Música: Hino Nacional Brasileiro

³⁰ Dei-me ao luxo de fazer ao menos esse "agrado" aos alunos que compareciam às sessões: uma "merendinha" que nos esquentasse o estômago (e a alma) naquelas noites frias do inverno de 1998.

Na segunda sessão, foi proposta a Dinâmica da Bula³¹: trata-se de compor uma Bula de Remédio, com os itens que geralmente nela encontramos, mas, o “remédio” a ser descrito é a Matemática.

No início da reunião, entreguei a cada participante (alunos, monitoras e auxiliar de pesquisa) um caderninho para que fizessem – a qualquer momento – anotações sobre suas lembranças, ou sobre outras informações que achassem “*que tinham a ver*” com as nossas conversas naquelas sessões. Pedi que preenchessem uma “folha de rosto”, mais ou menos “padrão” (nome, endereço, telefone, data de nascimento); as demais anotações ficariam a critério de cada um.

Em seguida, propus a atividade do dia: a “Dinâmica da Bula”.

Perguntei se tinham hábito de ler bula de remédio e, para minha surpresa, muitos declararam fazê-lo religiosamente (“*mas só o que me interessa*”) antes de administrar qualquer medicamento.

A partir dessa *intimidade* com esse tipo de texto, fomos relembrando e anotando os itens de uma bula. Foram lembrados, nesta ordem:

1. Contra-indicação
2. Dosagem (posologia)
3. Reações adversas
4. Efeitos colaterais
5. Composição
6. Indicação
7. Data de validade
8. Data de fabricação
9. Laboratório responsável

(Os itens 7, 8 e 9 vieram com comentários sobre as notícias recentes a respeito da falsificação de remédios)

10. Advertências
11. Apresentação
12. Fórmula

³¹ Em FONSECA(2000), apresento uma descrição detalhada e comentários sobre a concepção, a realização e as possibilidades dessa atividade na formação de professores.

Levantados os itens de uma bula, devidamente esclarecido o seu "conteúdo" (muitas vezes eram lembrados os "conteúdos" e eu é que lhes dava os "nomes") e tecidos comentários diversos a respeito, nós os organizamos numa ordem mais comum às bulas que conhecemos.

Propus então que formássemos equipes de trabalho, em que se agrupassem aqueles que tinham a mesma estampa na capa do caderninho. Deu lá um pouco de confusão, mas ajustamos a divisão sem maiores problemas, definindo equipes de três alunos, pois o grupo parecia bem entrosado, ou, ao menos, disposto a entrosar-se.

Cada equipe deveria elaborar uma *bula de remédio*, sendo a *Matemática* o remédio a ser por ela descrito. Essas *bulas* deveriam ter, inclusive, o "nome fantasia" do remédio, que foi um outro item que só foi colocado quando os grupos começaram a elaborar as tais bulas.

Embora tenhamos os registros das bulas elaboradas pelos dois grupos, devido a um problema técnico na gravação de áudio, só conseguimos transcrever a discussão de um dos grupos, da qual participaram a Cezarina, o Antônio Carlos, o Seu Antônio e a professora-monitora Neila.

Notas sobre a discussão realizada para a elaboração da Bula no grupo da Cezarina, do Antônio Carlos, Seu Antônio e a monitora Neila.

Quando a professora adverte que o nome do remédio teria que vir escrito em cima, os alunos sugerem que seja ela a responsável pelo registro. Como se recusa, Cezarina assume a "escritura". O nome, entretanto, fica para depois.

O grupo, ao preparar a *composição*, remonta aos conteúdos escolares, mas acrescenta informações advindas da vida profissional de seus integrantes, especialmente, no que se refere às medidas. A *apresentação* também remete aos procedimentos didáticos para o ensino da Matemática escolar. Nas *indicações*, *contra-indicações* e *efeitos colaterais*, entretanto, há uma reflexão mais voltada para a inserção da Matemática na vida prática.

A *posologia*, por sua vez, veicula uma demanda: "*ensinar na medida em que formos aprendendo*". Esboça-se aí uma expectativa (ou talvez uma mágoa) em relação ao ensino da Matemática. Por fim, os itens sobre as datas de fabricação e validade e laboratório responsável inserem uma questão de cunho filosófico-religioso que se ressentem, no entanto, da fragilidade das informações sobre a história (humana e da Matemática) que a poderiam iluminar.

Elaboradas as bulas, fomos lanchar, e o canto do dia foi o Hino Nacional cuja letra vinha estampada na capa dos caderninhos. Inspirados pela proximidade dos jogos da Copa do Mundo, todos se animaram a cantá-lo.

No final da noite, anotei o seguinte:

*"Acompanhando a discussão dos grupos e mesmo na conversa do primeiro encontro, percebi haver por parte dos alunos uma demanda e uma expectativa de que nessas sessões suas reminiscências – que eles mesmos avaliam truncadas – sejam esclarecidas ("possam se tornar lembranças"). Fiquei na dúvida se deveria criar esse espaço. Ao mesmo tempo, não acho que seja justo não compartilhar com eles **minhas lembranças**, uma vez que eles estão dispostos a compartilhar comigo as suas."*

• **A terceira sessão: conversando sobre os números**

*"Por dentro com a alma atarantada
Sou uma criança não entendo nada"*

Data:	13 de maio, quarta-feira
Alunos Presentes:	Antônio Carlos, Seu Antônio, Cezarina, Zé Eustáquio, Luduvina, Maria de Lourdes e Lucimar.
Auxiliares de Pesquisa:	Êrika, Neila e Cleusa
Música:	"Antigamente" Roberto e Erasmo Carlos

Na terceira sessão, retomando os termos de Matemática que apareceram nas "Bulas", selecionamos os que se referiam ao tópico "Números" como tema de nossa conversa.

Como Luduvina (Lu) não tinha comparecido à sessão anterior, pedi que lhe contassem o que tínhamos feito naquela noite. Depois, quando chegou a Lucimar³², repetimos o processo. Foi uma oportunidade interessante para se perceber a compreensão que eles tiveram da atividade: *"Foi um resumo de Matemática."*

³² Aluna que compunha a Turma 18, mas que trancou matrícula pouco tempo depois do término da greve, alegando problemas pessoais.

Lidas as bulas, propus que a nossa conversa começasse com o tema "números" e tentei fazê-los referir-se ao tópico proposto.

O Zé Eustáquio encasquetou com uns tais "**números liberais**" que ele tinha visto no "*matéria da escola*" da filha.

Fomos fazendo um levantamento (tipo "tempestade cerebral") do que eles lembravam que se referia a (o tema) "números".

Eles se lembraram de vários "adjetivos" que acompanham o substantivo "números" (ou "algarismos"), em diversos termos da Matemática: **cardinais, ordinais, primos, ímpares, pares, racional; romanos e arábicos.**

Lembraram-se, também, de diversos sinais de relações (os nomes e/ou representação gráfica): **maior, menor; pertence, não pertence; equivalentes, iguais, diferentes, não está contido.** Indagaram se alguns deles "*tinham mudado*".

A única operação com Números Naturais citada foi a **potenciação.**

Envolvendo-se na tarefa de **escrever números no sistema romano...** – que eles mesmos acabaram se propondo –, os alunos se mostraram bastante eficientes.

O Antônio Carlos referiu-se à dificuldade que as pessoas têm em **falar os números ordinais.**

Falou-se rapidamente em **fração**, e há duas intervenções de resistência (de Cezarina "*pelo amor de Deus...*") e do Antônio Carlos ("*eu nem me lembro mais o que é*"...)

Como a palavra "**cardinais**" tinha aparecido, perguntei-lhes sobre o significado dessa palavra. Alguns titubearam, mas a Luduvina esclareceu: "*são os números normais*". (Ela comenta que falara baixo com "*medo de errar*").

Conversamos brevemente sobre a existência de diversos aspectos do número (ordinal, cardinal) conforme o contexto em que se encontra.

Zé Eustáquio perguntou se aquilo de que estávamos falando era "*matéria do primeiro ano*". Os colegas, achando talvez que ele estivesse preocupado de estarmos tratando coisas demasiado elementares, procuram explicar o "espírito da coisa": resgatar lembranças.

Ele volta à dúvida dos "*números liberais*" e pede para ligar para casa – para esclarecê-la. Todos se dispõem a procurar também em casa e anotam essa tarefa no caderninho.

Depois do telefonema, o Zé Eustáquio esclareceu que havia cometido um engano: "*Eram números **ordinais**.*"

Quando faço perguntas sobre "**número primo**", a lembrança não é imediata ou não é clara. Eles fazem associações com "**divisão**", relembram o termo "**divisível**" e precisam de uma certa colaboração para concluir o que sejam números primos. Aventuraram-se, porém, a identificar **exemplos de números primos**.

A Lucimar indaga sobre uma "*fórmula*" por meio da qual se pudesse identificar se o número é primo ou não. A Luduvina lembra, mais ou menos, do algoritmo da fatoração (sem lembrar esse nome). Zé Eustáquio acode introduzindo na conversa o **MMC** e o **MDC**.

Tomo um pouco da direção da conversa para esclarecer o que é, como e para quê se faz fatoração. (Seu Antônio reage à palavra "*fatoração*" como quem a ouve pela primeira vez).

Da discussão da fatoração, tento puxar a conversa para (regras de) divisibilidade, mas não avança muito. As provocações que fiz para ver se alguém se lembrava de algo não deram muito resultado. Apenas a Maria de Lourdes (Lurdinha), a uma certa altura, diz qualquer coisa sobre (*não*) *ser divisível porque acabava em cinco*.

No final dessa discussão – que é longa – Seu Antônio quer saber falar/escrever "o que é fatoraço".

Em seguida, voltamos à lousa, onde tínhamos anotado todos os conteúdos e termos de Matemática que tinham aparecido nas "Bulas", para verificar o que, das coisas que tinham sido apontadas por eles, tinha sido contemplado na nossa discussão.

Faltava **potenciação** e os **sinais de conjuntos**. Eles se puseram a lembrar mais sinais. Seu Antônio, no entanto, disse que não aprendera aquelas coisas.

A discussão direcionou-se para o tempo em que fizeram o primário. Apareceram os marcadores de tempo: inauguração do Mineirão, novela da época, TV preto e branco ...

A lembrança das novelas envolveu a todos e a conversa sobre enredos, personagens e atores foi longe. A reunião terminou por aí, com uma recomendação de que, para os próximos encontros, todos se preparassem para contar quando é que fizeram o primário!

• **A quarta sessão: "enchendo a folha de Matemática"**

*"Faça o jogo da memória
Contando toda a sua história,
Todos querem ouvir*

*...
E não importa mesmo quando você descobriu
Que o mundo é somente um quebra-cabeça"*

Data: 19 de maio, terça-feira

Alunos Presentes: Antônio Carlos, Seu Antônio Geraldo, Cezarina, Edmilson, José Eustáquio, Luduvina (Lu) e Orlanda.

Auxiliares de pesquisa: Érika, Neila e Cleusa

Música: Quebra-cabeça

Na quarta sessão, os alunos realizaram três atividades:

1. "Encher a folha de Matemática"
2. Resolver uma expressão aritmética
3. Resolver uma série de equações do 1º grau
(Por problemas técnicos, a fita ficou inaudível.)

Nessa noite, ensinei-lhes a música "Quebra-cabeça". Os alunos gostaram muito da letra e adoraram fazer cânon a duas vozes, alternando as estrofes.

Em seguida, distribuí folhas brancas, uma para cada participante, e pedi que "enchessem a folha de Matemática". Eles se assentaram afastados uns dos outros ao longo da mesa comprida da sala de reuniões do PROEF-II ou nas mesas de apoio, para fazer a tarefa solicitada. Pedi que não fizessem comentários em voz alta.

Depois disso, tivemos um lanchinho e cantamos mais algumas vezes a tal música, que realmente agradou!

No "segundo tempo", distribuí algumas das atividades elaboradas a partir dos conteúdos que apareceram nas bulas e que julguei interessante inserir por reconhecê-los tipicamente "escolares".

Os exercícios dessa noite versavam sobre **expressões numéricas e equações** (ver box):

Atividade proposta:

2.) Você se lembra como se resolvem expressões aritméticas?

Então resolva esta:

$$48 - 8 \div 4 - [(2 + 3) \times 9 - 7] =$$

É preciso respeitar alguma regra especial para resolver essas expressões?

Quais?

Atividade proposta:

3) Para cada uma das sentenças matemáticas abaixo, você saberia dizer "quem é o x" que torna a sentença verdadeira?

Para cada caso, explique como você fez para descobrir.

$$x + 8 = 22$$

$$2x + 12 = 30$$

$$32 - x = 14$$

$$28 - 3x = 13$$

$$x - 18 = 12$$

$$3x - 8 = 10$$

Foi ao se deparar com esses enunciados que Seu Antônio saiu-se com essa:

— "Ô Çãozinha, as conta que ocê me dá, eu sei fazê tudo. Mas eu não tenho é as maldade da linguagem!"

Na hora em que chegou às equações – maldade que Seu Antônio jamais tinha "enfrentado" – , expliquei-lhe que "o x estava substituindo um certo número e que a gente tinha que achar que número era esse para que a conta estivesse certa". Esse aluno conseguiu fazer todas as equações nas quais o coeficiente de x era um.

No final da noite, voltamos a cantar o "Quebra-cabeça".

Comentários sobre os registros escritos da resolução das expressões aritméticas

Coincidentemente (?), as mulheres (Cezarina, Luduvina (Lu) e Orlanda) armam as operações na horizontal, enquanto os homens (Seu Antônio, Antônio Carlos, Zé Eustáquio e Edmilson) armam na vertical. Os registros das “moças” são muito mais próximos daquele ensinado na Escola para a resolução das expressões aritméticas. Os “rapazes” fazem registros, digamos, mais pragmáticos: as “contas” são armadas da maneira que mais os auxilie a efetuá-las.

Lu, Antônio Carlos e Zé Eustáquio preocupam-se em *destacar a resposta*. Lu a coloca após o sinal de igualdade da expressão, embora a resposta a que chega refira-se apenas ao desenvolvimento da expressão entre colchetes. Cezarina parece lembrar-se de que as operações se fazem “emendadas”, mas não respeita a ordem da expressão e inclui nela os resultados parciais. Sobre as regras ela escreve: “*Os parênteses depois os colchetes o de menos e a divisão*”, demonstrando que sabe que existem regras de prioridades. No seu registro, o desenvolvimento que dá à expressão entre colchetes – e que ela não conclui – é colocado antes do desenvolvimento da expressão “de fora”, ao contrário da proposição original.

Lu, Orlanda, Edmilson e Seu Antônio resolvem separadamente a expressão entre colchetes e entre parênteses, mas não “ajuntam”. Nenhum deles dá prioridade à divisão! Zé Eustáquio e Antônio Carlos “ajuntam” os resultados das duas partes. Os únicos equívocos de Antônio Carlos são: não dar prioridade à divisão em relação à subtração; e, no caso da expressão final gerada por esse primeiro equívoco, não respeitar a regra de sinais para operações com números negativos. (“Operações em Z” é um tópico que, teoricamente, eles não tinham abordado, nem na escolarização anterior e nem na atual.) Zé Eustáquio equivoca-se nas contas e, como os outros, não dá prioridade à divisão.

Indagados sobre a necessidade de se respeitar alguma regra especial para resolver as expressões: Zé Eustáquio e Edmilson deixam em branco; Antônio Carlos responde “NÃO”; Orlanda diz que não aprendeu; e Luduvina que não se lembra. Cezarina é a única que se refere à regra que todos usam: “*Os parênteses depois colchetes o de menos e a divisão*”. Parece ser a única que a (re)conhece como “regra”. Seu Antônio responde: “*diminuir, dividir, somar, multiplicar*”.

Notas sobre os registros escritos da resolução das equações

Antônio Carlos:

- Registros *na vertical*.
- Embora *não* registre na forma "algébrica" o desenvolvimento das equações, *resolve-as* todas corretamente demonstrando entender a lógica da notação.

Seu Antônio:

- Registros *na vertical*.
- Não conhecia a notação.
- Expliquei-lhe que o "*x estava no lugar de um número que a gente tem que descobrir qual é para a conta ficar certa*". Com essa explicação, ele encontrou corretamente os valores de *x* nas equações onde o coeficiente de *x* era *um* ($x - 1$). Para as equações com coeficiente *diferente de um* ele: achou *apenas* o valor de $2x$; interpretou $3x$ como $3 + x$; interpretou $3x$ como $3 \times x$. Considerando essas interpretações, ele achou os valores "corretos".

Cezarina:

- Registros *na horizontal*.
- Substitui corretamente os *x* com coeficiente *um* (positivo) e *três* (positivo).
- Como erra no coeficiente *dois* (positivo), parece estar fazendo por tentativa. Na letra 'd', substitui o valor de $3x$.

Edmilson:

- Registros *na horizontal*.
- Substitui corretamente os valores de *x* com coeficiente *um* e *três positivos* e *um negativo*. Na letra 'd', interpreta $3x$ como $3 + x$. Na letra 'b', $2x + 12$, faz $2x = 12$.

José Eustáquio:

- Registros *na horizontal*.
- Substitui corretamente os valores de *x* com coeficiente *um* ou *menos um* ("sem coeficiente"). Interpreta nx como $n + x$ e, seguindo essa interpretação, resolve corretamente.

Luduvina:

- Faz contas *na vertical* à parte, mas registros *na horizontal*.
- Substitui corretamente os valores de *x* e nx . Nas contas à parte, demonstra compreender nx como $n \times x$.
- Registra por duas vezes " $x =$ " mas coloca do "outro lado" da igualdade a própria identidade encontrada

Ex.: Na solução da letra a) $x + 8 = 22$, Lu escreve: $x = 14 + 8 = 22$
(*x parece ser traduzido como "a solução é"*)

Orlanda:

- Registros *na horizontal*.
- Acha os valores quando o coeficiente de *x* é *um* ou *menos um*; mas, no registro, mantém o "*x*".

Ex.: Na solução da letra c) $32 - x + 14$, Orlanda escreve: $32 - x + 14 = 14$

- Quando o coeficiente de *x* é *diferente de um* faz uma tentativa interpretando $2x$ como $2 \times x$ mas não acha o valor (letra 'b'); registra $3x$ 15 (15 é o valor de $3x$) (letra 'd'); não consegue fazer a 'f'.

- **A quinta sessão: sobre a “data de fabricação” da Matemática e sobre a resolução de expressões numéricas**

*“A gente estancou de repente
Ou foi o mundo então que cresceu”*

Data: 20 de maio, quarta-feira
Alunos Presentes: Antônio Carlos, Seu Antônio Geraldo, Cezarina, Edmilson, José Eustáquio, Luduvina e Orlanda.
Auxiliares de Pesquisa: Érika, Neila e Cleusa
Música: “Quebra-cabeça”
e “Roda Viva” (Chico Buarque)

Na quinta sessão, cada um contou um pouco de sua trajetória escolar. Para discutir a “data de fabricação da matemática”, procuramos compor uma “linha do tempo” com datas e fatos de que os alunos se lembravam, inclusive, e, principalmente, aqueles que se referiam à Matemática. Discutimos, ainda, a resolução da expressão numérica, em resposta à demanda dos alunos por saber *“como é que era mesmo que fazia”*

Nessa sessão que contou com a presença da monitora-professora de História, cada um contou um pouco de sua trajetória escolar (incluindo monitoras, auxiliar de pesquisa e pesquisadora).

Voltando à discussão sobre a “data de fabricação” da Matemática, propus que tentássemos compor uma linha do tempo assinalando nela aquilo de que nos lembrássemos sobre a história do mundo, ou do Brasil, ou nossa. Eles conhecem diversas passagens bíblicas, o que ajuda a “preencher” a linha do tempo a.C.

Inseri a Matemática na preocupação do homem com as quantidades e as formas. Eles se lembraram das pirâmides do Egito. Cezarina argumentou que a “*passagem no Mar Vermelho*” se deu porque “*Moisés sabia calcular a época da maré baixa*”. Como líder comunitária ligada à Igreja Católica (progressista), sua interpretação das passagens bíblicas é bastante diferenciada daquelas de seus colegas evangélicos, o que eventualmente gera alguns atritos.

Contei-lhes sobre "os Elementos" de Euclides, para distinguir a Matemática Grega da Egípcia. José Eustáquio voltou à questão: "A Matemática *existe* desde o início do mundo?".

Concordamos em que a Matemática existiria desde o surgimento *do Homem*. Ponderei, entretanto, que o "jeito" de registrar a Matemática naquele tempo era outro. Cezarina perguntou: "Foram os árabes que *descobriram* os números?" Insisti: "Descobriram, não inventaram", porque achei que essa era a idéia mais importante de toda aquela discussão ali. Coloquei os hindus na conversa. Cezarina lembrou-se de que os números eram chamados "árabicos" e eu falei um pouco sobre os sistemas de numeração.

Antônio Carlos abriu o debate sobre a invenção de códigos e a necessidade da existência de um grupo que compartilhe o conhecimento de suas regras para que eles possam "*valer*".

Inseri nesse debate um pouco da história da introdução da Teoria dos Conjuntos nos programas de ensino, caracterizando-a como uma matéria "moderninha" em relação aos demais conteúdos da Matemática das séries iniciais, que remontam à antiga Babilônia. A idéia era, de alguma forma, explicitar a influência de contextos sócio-político na definição de currículos e práticas docentes, mas também "liberar" os alunos da ansiedade por não lembrar daquilo "*direito*".

Paramos para o lanche e, no retorno, Cezarina lembrou-se e reacendeu a polêmica sobre "*cortar ou não o sete*". Falou da exigência de sua professora quanto à proibição de se cortar o sete. Como ela é alfabetizadora, ficou conversando com a auxiliar de pesquisa Cleusa (que também é) sobre a grafia de letras e números.

Enquanto isso, iniciou-se a discussão da resolução da expressão aritmética. Luduvina diz à certa altura: "Ah! *Tinha isso mesmo*

'primeiro elimina os parênteses'." Ela própria pergunta ainda sobre a prioridade das operações.

Orlanda, por sua vez, implica com a arbitrariedade da regra. *"Não entra na minha cabeça porque que eu tenho que fazer primeiro..."*. Por isso, discutimos um pouco o papel das convenções.

Como que compartilhando das minhas preocupações com o fenômeno da rememoração, Antônio Carlos falou da lembrança que só lhe *"veio"* quando *"viu fazer"*. Luduvina acudiu que se ele *"lembrou é porque já tinha visto"*.

José Eustáquio, de sua parte, queria certificar-se do nome do exercício que ele confundia com *"interseção"*. Quando falei que no próximo encontro conversaríamos sobre **"Conjuntos"**, esse aluno fez referência ao que ele havia escrito na atividade de *"Encher a folha de Matemática"*.

No final, o mesmo José Eustáquio pediu que cantássemos mais: *"a saidera!"*

• A sexta sessão: resgatando os sinais

*"A bandeira acredita
Que a semente seja tanta"*

Data: 27 de maio, quarta-feira

Alunos Presentes: Antônio Carlos, Cezarina, Elias, José Eustáquio, Luduvina.

Auxiliares de Pesquisa: Érika, Neila e Cleusa

Música: "Bandeira do Divino"
Ivan Lins e Vítor Martins

Na sexta sessão, foram propostas três atividades escritas: na primeira, solicitava-se que compusessem uma lista de sinais da Matemática dos quais se lembrassem e, na segunda, que tentassem escrever sentenças matemáticas utilizando esses sinais. A terceira atividade buscava resgatar aquilo de que os sujeitos se lembravam sobre os conjuntos *notáveis*: o unitário, o infinito e o vazio.

Comecei pedindo que fizessem a atividade 1:

Atividade proposta:

1. Faça uma lista de sinais de Matemática dos quais você se lembra, mesmo que você tenha esquecido o que eles significam ou pra que eles servem.

(Se você se lembrar, escreva ao lado dos sinais o que eles significam.)

Enquanto executavam a tarefa proposta, os alunos foram fazendo alguns comentários sobre os sinais e sobre sua vida (escolar) e a de seus filhos. Há uma seqüência interessante sobre o que eles mesmos pensam de suas lembranças, que nos leva a indagar sobre a influência de sua experiência acompanhando a vida escolar dos filhos. Foi por isso, inclusive, que fizemos um levantamento sobre a idade e a fase de escolarização dos filhos.

Perguntaram ainda por que eu havia escolhido justo a Turma 18 para esta investigação. Havia uma desconfiança de que fosse porque aquela seria "*a turma mais atrasada*". Disse-lhes do meu interesse pelas lembranças remotas e que achava que eles precisavam perder esse sentimento de que seriam mais atrasados e atentar para as vantagens que a maturidade lhes traria na vida escolar.

Quando propus que passassem para o segundo item da atividade (ver box), alguns (especialmente a Cezarina) associaram o termo "**sentença matemática**" à expressão algébrica ("*com quadradinho*") que aprendera a fazer "*para resolver problemas*". Nesse mesmo trecho, ela pergunta se ainda existe "**problema oral**".

Atividade proposta:

Agora, tente escrever sentenças matemáticas utilizando os sinais dos quais você se lembrou.

Nessa mesma atividade, Antônio Carlos perguntou se seria preciso "*demonstrar*". Depois emendou com suas considerações sobre como "*a Matemática é interessante*", referindo-se à Matemática por trás do regulamento do campeonato nacional de futebol, em curso naquela época.

José Eustáquio começou a se lembrar (e a falar) dos **nomes das frações** e dos **seus termos**, e do que representam. Como as lembranças pareciam ser-lhe um tanto confusas, perguntei se ele seria capaz de desenhar a fração que estava tentando apresentar. Ele disse que sim e pediu uma "pratinha" (para desenhar a fração de disco).

A dúvida da Luduvina era sobre os **nomes dos sinais: parênteses, colchetes e chaves**, que ela sempre confundia.

Antônio Carlos introduziu na conversa a **raiz quadrada**, que ele relaciona à **regra de três**, e acrescentou à lista de suas lembranças o **Pi**: são coisas de que ele precisa no seu trabalho (eletricista).

José Eustáquio indaga se "**regra de três** é a mesma coisa que **raiz quadrada**".

A propósito de Pi, Antônio Carlos lembrou-se do **cálculo do perímetro da circunferência** e contou por que sabia essas fórmulas e para que as utiliza(va) no seu trabalho. Respondendo a perguntas, foi falando mais sobre sua atividade profissional. Fez também comentários interessantes sobre sua maneira de se lembrar das coisas.

Ao tentar desenhar **quinze dozeavos**, o José Eustáquio na verdade desenhou **doze quinzeavos**. Ele se lembrava de algumas regras ou propriedades envolvendo a **comparação entre numerador e denominador**, possivelmente associadas ao conceito de **fração própria**.

Talvez equivocadamente, eu lhe pedi que deixasse seu registro como estava. Mas ele, inconformado ("*Por isso que eu vi que tinha um trem errado*") não concordava em deixar um "*troço errado*". Insisti em que preservasse o desenho que tinha feito e ele se propôs então a fazer outro.

No outro desenho ele representou **três quinzeavos** no novo disco. Grafou ao lado do primeiro "ERRADO" e do segundo "CERTO".

Enquanto isso, Antônio Carlos se estranhava com as "frases" matemáticas, com "medo de arriscar" e errar.

Nesse momento, cruzam-se vários pequenos diálogos sobre as dificuldades de lembrarem nomes e funções do passado.

José Eustáquio lembrou-se dos "arábicos" e ficou na dúvida se era de um a dez ou de zero a nove. Certamente, ele se remetia aos **algarismos arábicos**.

A terceira atividade (ver box) também mobilizou recordações interessantes.

Atividade proposta:

Você sabe o que é um conjunto unitário?

E o que é um conjunto vazio?

E o que é um conjunto infinito?

Você saberia dar exemplos de cada um desses tipos de conjuntos?

Cezarina e Antônio Carlos lembravam-se das reticências ("pontinhos") indicando que o conjunto é **infinito**. Mais que isso, na maneira como falam, parecem *identificar* os pontinhos com o infinito.

Cezarina fala ainda da dificuldade que "*sempre teve*" em "*desenhar as chaves*". Logo, Luduvina, a monitora Neila e eu nos lembramos de ter passado igual dificuldade. Para Cezá, parece ser também delicado distinguir entre o que é **definir** (dizer o que é) e **dar exemplo**.

Todo essa sequência é salpicada de intervenções de Antônio Carlos certificando-se do que era para ser feito.

Elias preocupa-se por não estar “*dando conta de lembrar nada*”. Tentei tranquilizá-lo dizendo que aqueles sinais associados à **Teoria dos Conjuntos** não eram fundamentais para o curso que ele estava começando. Mas ele não estava preocupado com sua *performance* no prosseguimento do *primeiro grau*. Ele estava querendo “*colocar coisas*” de sua lembrança, ali, como os outros. Aproveitei para pedir que contasse algo de sua trajetória escolar.

Cezarina queria lembrar um símbolo para o **conjunto unitário**. Os colegas procuraram ajudá-la, embora, de início, não tenham entendido o que ela buscava. Luduvina sugere “os *pontinhos*”; José Eustáquio quer ajudá-la a entender **o que é um conjunto unitário**, “*pullando pela palavra: ‘uni’*”.

O próprio José Eustáquio se propõe a “*agarrar nos livros*” para as próximas sessões. Há uma discussão sobre o que se pode fazer para “*forçar*” as lembranças.

Antônio Carlos lança-se na defesa da liberação do uso da calculadora na Matemática (escolar) (“*pois lá fora é o que se usa!*”). Cezarina contra argumentou que na escola aprende-se “*a ter mais maldade, a raciocinar*”.

Como despedida, cantamos mais uma vez o “Quebra-cabeça”.

- **A sétima sessão: sobre os nomes, os termos e as propriedades das operações**

*“Jovens e adultos papel e lápis na mão
Unificando educação e produção
Num gesto lindo de aprender e ensinar
Se educando com palavra e com ação”*

Data: 2 de junho, terça-feira
Alunos Presentes: Antônio Carlos, Seu Antônio, Cezarina, Edmilson, Elias, José Eustáquio, Luduvina e Orlanda; e Robson.
Auxiliares de Pesquisa: Êrika, Neila e Cleusa
Música: “Sempre é tempo de aprender”
José Pinto (MST)

Na sétima sessão, foram realizadas e discutidas atividades sobre os nomes, os termos e as propriedades das operações aritméticas com números naturais

Nessa noite, cantamos também “Bandeira do Divino” e outras que já compunham o nosso repertório. A Coordenadora Geral do Projeto, Prof. Ana Maria S. Coelho, esteve presente à reunião.

Começamos com uma atividade que solicitava que os alunos escrevessem os nomes das operações e de seus termos.

Atividade proposta:

4) Você se lembra dos nomes das operações?

a)

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 32 \\ \hline 50 \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 29 \\ - 12 \\ \hline 17 \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 81 \\ \times 6 \\ \hline 486 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} 38 \overline{) 8} \\ \underline{32} \\ 6 \end{array}$$

e)

$$2^5 = 32$$

f)

$$\sqrt[2]{64} = 8$$

E dos nomes dos termos de cada operação?

a)

$$\begin{array}{r} 28 \rightarrow \\ + 32 \rightarrow \\ \hline 50 \rightarrow \end{array}$$

b)

$$\begin{array}{r} 29 \rightarrow \\ - 12 \rightarrow \\ \hline 17 \rightarrow \end{array}$$

c)

$$\begin{array}{r} 81 \rightarrow \\ \times 6 \rightarrow \\ \hline 486 \rightarrow \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} \leftarrow 39 \quad \overline{) 8} \rightarrow \\ \leftarrow 32 \quad 4 \rightarrow \\ \leftarrow 6 \end{array}$$

e)

$$\begin{array}{c} 5 \rightarrow \\ 2 = 32 \rightarrow \\ \downarrow \end{array}$$

f)

$$\begin{array}{c} \leftarrow 2 \quad \sqrt{ 64} = 8 \rightarrow \\ \downarrow \end{array}$$

Durante a execução das tarefas, os alunos fizeram alguns comentários interessantes: José Eustáquio referiu-se à expressão $2^5 = 32$ como "***elevado à quinta geração***"; quando expliquei que o conteúdo das atividades que eu propusera se referia àquele que apareceu nas "Bulas" e "Folhas Cheias de Matemática" (atividades realizadas na segunda e na quarta sessões) elaboradas pelos próprios alunos, Cezarina surpreendeu-se de que tivesse aparecido "***raiz quadrada***" e logo desconfiou que o "autor" fosse o Antônio Carlos; Seu Antônio emendou que ele já deveria ter aprendido raiz quadrada, porque trabalha "*constantemente com quadrado*".

Recolhi a atividade 4 (sobre os "termos das operações") e distribuí a atividade 5 (sobre as "propriedades").

Atividade Proposta:

5) Observe estas operações:

$$7 + 8 = 15$$

$$8 + 7 = 15$$

Isso acontece sempre ou é só coincidência?

Por quê?

Esse tipo de coisa, que vale sempre numa operação, para quaisquer números, é chamado de "propriedade da operação".

Por exemplo, a propriedade que acabamos de ver se chama: "Propriedade comutativa da adição".

Essa propriedade diz que a ordem das parcelas não altera a soma.
Você se lembra de alguma outra propriedade da adição?

Você saberia dar o nome dessa propriedade, ou falar o que ela diz, ou algum exemplo de como ela funciona?

E da subtração?

E da multiplicação?

E da divisão?

E da potenciação?

Comecei a ler em voz alta o enunciado da atividade: “*sete mais oito é igual a quinze e oito mais sete é igual a quinze, esse negócio acontece sempre?*”

Luduvina repara que “*está invertido*”. Orlanda puxa a palavra “*ordem*”. Seu Antônio confirma: “*a ordem*”. Cezarina se lembra de que “*tem aquela que fala: a ordem...*” E eles falam em coro: “***a ordem dos fatores não altera o produto***” (enunciando a **Propriedade comutativa da multiplicação**, embora se tratasse de uma adição). Mais tarde, o Antônio Carlos, que estava ausente quando iniciamos a atividade, repetiu esse mesmo enunciado! Eles mesmos repararam que essa lembrança lhes era comum e especularam sobre isso.

A certa altura, Orlanda se lastimou por ter-se demorado a voltar a estudar, mas Seu Antônio a anima: “*Voltamos a tempo!*”

Retomando a propriedade comutativa, não resisti à tentação e lhes contei a piada do “*a ordem dos tratores não altera pró-Dutra*”.

Recolhida a primeira folha da Atividade 5, na qual se requeria que se identificasse a comutatividade na adição, distribuí a segunda página que amplia a questão para as propriedades das operações em geral.

Os alunos não se lembravam ou lembravam “*muito vagamente*” (Cezarina) dos nomes das propriedades. Seu Antônio se delicia com a palavra “*propriedade*”. José Eustáquio argumenta que “*depois de 25 anos*” não iria “*lembrar essa comu, comutação, nunca*”. Discutiu-se ainda quem teria ou não aprendido “*isso*”.

Quando enunciei a propriedade comutativa com os termos da adição, os alunos se deram conta de que tinham usado os da

multiplicação. Acrescentei que achara interessante que eles, ao fazerem a atividade sobre os termos das operações (atividade 4), tivessem lembrado justo os da divisão. Novamente, os sujeitos se puseram a especular sobre os motivos que os teriam feito lembrar mais dos termos da divisão: Luduvina diz (meio de brincadeira) que na sua vida eles “*estão sempre dividindo*”; Cezarina acha que é justamente porque a divisão era mais difícil, então insistia-se mais.

(Acho interessante que a curiosidade sobre as reminiscências os tenha contaminado e eles se ponham a indagar por que se lembram disso ou daquilo)

Quando lhes perguntei se conheciam outras propriedades da adição, fez-se um silêncio absoluto por dez segundos (conferidos ao ouvir a fita de áudio).

Cezarina lembra-se aí de “**tirar a prova**”. Luduvina se remete à “**prova dos nove**”, mas Cezarina se referia à **prova pela operação inversa**, embora não use essa expressão. Antônio Carlos também se confessa adepto da prova (pela inversa), especialmente na divisão, mas diz que não consegue explicar como faz: “*só fazendo no papel /.../ falando eu não lembro*”. Nessa hora é que Cezarina acode com o termo “**inverso**”: “*da multiplicação é dividindo e da divisão é multiplicando*”.

José Eustáquio, que se mantinha calado, resolve arriscar: “*é propriedade associativa?*”. O aluno comenta ainda que essa lembrança lhe trouxera detalhes sobre sua professora, “*do pãozinho com guaraná no dia das crianças...*”, e elogia sua quarta série. Depois, como que se justifica pela dificuldade de lembrar bem o que é propriedade associativa: “*Eu tenho que aprofundar aqui pra ver se eu recordo*”.

Orlanda fala mais uma vez sobre sua resistência à Matemática: “*eu não fazia questão nenhuma de aprender*”, “*eu não sabia o nome de nada que eu detestava tanto*”. Expliquei por que eu estava

insistindo nesses nomes: investigando o que tinha aparecido na "Bula" e na "página cheia de Matemática".

Decidi propor uma outra atividade: eu escreveria algumas operações ou seqüências de operações e eles tentariam dizer, caso lembrassem, que propriedade estaria sendo usada ali. Depois faria o contrário: diria o nome da propriedade e eles tentariam exemplificar. Comecei pelo **Elemento Neutro**: apresentei uma série de adições com zero, ora na primeira parcela, ora na segunda. Eles sabiam que o resultado seria igual à parcela não-nula, mas foi preciso uma sugestão ("*esse elemento não toma partido*") para que Luduvina se lembrasse do nome da propriedade.

Ampliei a questão da comutatividade para outras operações, questionando sua validade para multiplicação e subtração.

Perguntei, depois, *quem* seria o **elemento neutro da multiplicação**. Antônio Carlos e Cezarina – não sei se lembrando o passado, ou se a partir do que eu explicara ser o elemento neutro – “mataram de cara”: “*é o um!*”. Perguntei ao Antônio Carlos: “*você concluiu ou se lembra?*” Ele disse que lembrava. Seu Antônio estranhou que o Elemento Neutro fosse um. Orlanda esclareceu: “*da multiplicação*”.

Seu Antônio pediu mais exemplo para ele “*gravar na mente*”.

Orlanda perguntou se a divisão tinha elemento neutro. Expliquei que poderia ser o ‘um’, pois (por exemplo) “*quinze dividido por um dá quinze*”; mas que a definição da propriedade “Elemento Neutro” exigia que ela fosse comutativa (voltei à Filosofia da Matemática). E “*um dividido por quinze*” não era quinze! Cezarina emendou: “*não tem jeito, não tem como! Como é que eu vou dividir pra quinze com o um!*” (Ela não identificou a dificuldade na ‘não-comutatividade’, mas no ‘não-fechamento’ da divisão no conjunto dos naturais: “*um não dá pra dividir por quinze!*”).

Orlanda queixou-se da desvantagem de quem não tinha filho em relação aos que tiveram oportunidade de (re)aprender acompanhando os filhos na escola. Luduvina, porém, contra argumentou dizendo que muitas coisas que os filhos aprendiam lhe escapavam.

Em seguida, propus ao José Eustáquio que tentássemos lembrar o que era a "**associativa**". Ele ia pelo nome: "*que associa*". Apresentei uma adição de três parcelas ($2 + 3 + 6$) e perguntei aos alunos como é que eles faziam para efetuá-la. Como todos a fizeram associando as duas primeiras parcelas, perguntei se poderia fazer "*dois mais, três mais seis, dois mais nove. Sempre?*"

Cezarina perguntou se não era isso que era "**sentença matemática**". E queixou-se da confusão que fazia dessas coisas. Procurei tranquilizá-la, relativizando a importância desses nomes.

Para sugerir a praticidade da utilização das propriedades, propus a adição $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 97 + 98 + 99$, contando que um menino a teria feito em poucos segundos.

Entre diversas interjeições, foram aparecendo (e sendo discutidas) estratégias de solução. O Robson (que estava ali só de "*curioso*") foi quem mais se empenhou e propôs um bom algoritmo, bastante econômico em relação à soma das parcelas na ordem em que aparecem.

Depois apresentei a solução da personagem da história, que foi associando a primeira parcela à última ($1 + 99$), a segunda à penúltima, ($2 + 98$), a terceira à antepenúltima ($3 + 97$) e assim sucessivamente, encontrando quarenta e nove parcelas de cem e mais cinquenta, totalizando 4950.

Insisti, entretanto, em que, apesar da genialidade do procedimento, ele não teria nada de inédito. ("*Essa coisa a gente faz na cabeça por exemplo pra fazer dezessete mais seis*"). Discutimos, assim nossa utilização intuitiva (?) das propriedades nos cálculos mentais (ou

escritos). Para *isso*, *destrinchamos* os procedimentos dissociativos, comutativos e *associativos* de que lançamos mão para fazer dezessete mais seis, a partir do depoimento de Orlanda sobre o seu processo rotineiro de fazer "*contas assim*".

Ao explicitar as propriedades que ela estaria usando, mais uma vez insisti em que os nomes não eram tão importantes assim, ou, pelo menos, não eram mais importantes do que compreender o *funcionamento* daquilo. Eu falava os nomes para que eles os (re-)conhecessem. Cezarina queria "*pegar pelo pescoço do danadinho que pôs esses nomes*". Argumentei, entretanto, que "*a poesia da **ordem dos fatores** ... eles todos sabiam de cor*". "*Escutamos o galo cantar, não sabia aonde*", disseram-me, "*Sabiam muito bem!*", foi o que respondi, pois eles haviam associado adequadamente o enunciado a uma situação de comutação – "*só que era de parcelas e não de fatores*".

Propus que parássemos ali "*pra tomar um chocolatinho*", mas a conversa continuou. Orlanda confessara que, desde a hora em que faláramos da "*prova*", ela ficara "*pelejando pra saber*" como é que ela fazia a prova (da subtração). Concluiu que fazia pela operação inversa, embora não tenha usado esse termo (quem falou "*inverso*" foi a Cezarina, que se lembrou ainda da ordem dos procedimentos para tirar a prova: "***isola a primeira parcela***"). Seu Antônio lembrou-se da *prova dos nove*, e pedi que um dia ele a ensinasse às suas professoras, pois eu duvidava de que elas soubessem fazê-la. Ele surpreendeu-se com isso.

Pedi que encerrassem as atividades, e Orlanda observou divertida que a Ana Maria (a coordenadora geral do PROEF-II) só se lembrara de *duas* propriedades. A conversa foi de novo para o que nos faz lembrar do que aprendemos e sobre a utilidade do que aprendemos (de Matemática) na escola para as nossas vidas. Cezarina amplia o conceito de utilidade: acha que algumas coisas (os nomes, por exemplo) são "*importantes para o raciocínio*". Acrescento que podem ser importantes

para "*falar*" das coisas. Seu Antônio corrobora: "*Para fazer a pronúncia...*" e Cezarina: "*Senão não tem como comunicar*".

José Eustáquio reclama de sempre ter ouvido falar em "**raiz quadrada**", mas nunca lhe terem ensinado o que seria a raiz quadrada. Cezarina emenda que *raiz quadrada* lhe parecia um "*bicho de sete cabeças*", como de resto toda a Matemática porque "*eles colocavam muito medo na gente*". José Eustáquio se compraz mais uma vez em dar testemunhos de sua *antigüidade*: "*No meu tempo era **Aritmética** /.../*", "*Você pensa bem, quantos anos tem isso*", "*eu fazia **argüição***".

Como já era tarde, chamei mais uma vez para o lanche, mas a Érika convidou-nos para lanchar "*lá fora*". Como havia sido aniversário da Cezarina e meu na véspera, as meninas tinham trazido bolo, refrigerante, e etc. Festinha surpresa, de primeira!

• **A oitava sessão: sobre divisibilidade**

*"Vi tanta areia, andei ...
... E jamais termina meu caminhar"*

Data: 3 de junho, quarta-feira
Alunos Presentes: Antônio Carlos, Seu Antônio, Cezarina, Edmilson, José Eustáquio, Luduvina e Orlanda.
Auxiliares de Pesquisa: Érika, Neila e Cleusa
Música: "Andança" (Edmundo Solto, Dorival Caymi e Maurício Tapajós)

Na oitava sessão, foram propostas e discutidas atividades sobre regras de divisibilidade.

O canto dessa sessão havia sido solicitado pelo pessoal numa noite em que a gente se lembrou de outras músicas "*dos Festivais*".

Logo de início, conversamos sobre a suspensão das reuniões da próxima semana. Supondo que era por causa do jogo da seleção

brasileira na **Copa**, todo mundo começou a dar palpite sobre as chances do Brasil nesse mundial (França-98).

Falei que teria um compromisso na semana seguinte, e me perguntaram (em tom de brincadeira) se eu iria para França *de novo* (por causa do estágio que fiz lá em março daquele ano) só para ver o jogo. A conversa aí recaiu no tema "viagens", e cada um "viajou" por onde quis.

Quando distribuí as folhas das atividades daquela noite, Orlanda, ao ver que se relacionavam à divisão, começou a reclamar e brincar que ia embora.

Atividade proposta:

8) a) O número 3570 é divisível por 2?

Como é que você descobriu?

b) O número 3570 é divisível por 10?

Como é que você descobriu?

c) O número 3570 é divisível por 5?

Como é que você descobriu?

d) O número 3570 é divisível por 3?

Como é que você descobriu?

e) O número 3570 é par ou ímpar?

Por quê?

O número 3570 é primo?

Por quê?

Você se lembra o que são números primos entre si?

Como a atividade perguntava se o número 4950 era "**divisível**" por dez, cinco, dois, três, nove, etc., a primeira providência (da Cezarina) foi certificar-se do que era "**divisível**" ("*é sem sobrar resto?*"). Muitos se puseram a fazer as contas, mas desconfiavam (ou lembravam-se) de que houvesse um outro método. Antônio Carlos, José Eustáquio e Luduvina arriscaram algumas formulações para uma regra geral (geral demais).

Apesar da insistência minha, das monitoras e da auxiliar de pesquisa, Luduvina insistia em fazer as contas *no rascunho*. Outros, apagavam-nas depois de acharem os resultados.

Perguntaram-me quando eu lhes tiraria as dúvidas relativas àqueles exercícios. Prometi que o faria naquela noite mesmo.

Ao se depararem novamente com o termo "**número primo**", eles ficaram tentando resgatar aquilo que sobre ele tínhamos falado em um dos primeiros encontros (e não mais as lembranças remotas).

José Eustáquio lembra-se de uma relação entre paridade e divisibilidade.

Pareceu-me que todos compreenderam que o problema não residia em *fazer a conta*, mas em **não** *fazer a conta*.

Na discussão das atividades, os alunos vão tentando reatar possíveis relações: ser primo e paridade; divisibilidade por 3 e terminar em zero; o número ser primo e cada um dos algarismos que compõem o numeral ser primo; divisibilidade e divisor par.

Eles insistem em buscar um outro recurso para se saber se um número é divisível por outro, que não seja "*porque fiz a divisão e deu exato*". *Desconfiam* porque se lembram vagamente de que há uma outra razão, e por causa da pergunta: "*como você descobriu?*". Parecem inconformados com a proposição de problemas cujas respostas sejam óbvias e repetitivas.

Essa foi a noite em que os alunos mais "praguejaram" durante as atividades. "*Matemática é o trem mais sério da minha vida*", proferiu dramaticamente José Eustáquio, que no final da atividade quis tomar Mate Couro "*para acalmar*". "*É um 'quebra-cabeça' mesmo*", confirmaram Cezarina e Seu Antônio numa alusão à "nossa" música. Essas dificuldades fizeram-nos insistir para que eu "*corrigisse*" as atividades nessa mesma reunião.

Há uma passagem interessante em que Luduvina distingue "**Regra**" e "**Definição**". "*Definição é o quê? Aquilo que tem que fazer dessa forma pra descobrir. E regra é uma coisinha que você pode ou não usar essa fórmula*".

Na hora do lanche, lembramo-nos de antigos refrigerantes (de seus nomes e de seus sabores).

Depois que todos entregaram os "*exercícios*", para atendermos à solicitação de "*dar as respostas*", começamos a conversar sobre a **divisibilidade**.

Procurei deixar claro o que é "*ser divisível*" e que *efetuar a divisão é uma estratégia correta e geral para decidir se um número é ou não divisível por um outro número*.

Entretanto, eu explicaria ali que, para alguns divisores, poderíamos dispensar-nos de fazer a conta de divisão, pois teríamos algumas artimanhas lícitas e seguras que nos habilitariam a afirmar ou negar a divisibilidade de um número por cada um desses divisores.

Foi assim que estabeleci com eles a **regra da divisibilidade por dois**, praticamente incorporada pelos sujeitos, faltando apenas dar-lhe formulação. Aproveitei para esclarecer mais uma vez a diferença entre definição (de divisibilidade por dois) e regra (de verificação se um número é divisível por dois). Depois de "matarem a charada" da divisibilidade por dois, a da **divisibilidade por dez e por cinco** foi fácil.

A **regra da divisibilidade por três**, ensinei-a; pois, como não se lembravam, eu não tinha a ilusão de que fossem *descobri-la*.

José Eustáquio indagou se “357” era a resposta para a questão: “3570 é divisível por 10?” Conversamos um pouco sobre que tipo de pergunta pede que tipo de resposta; e sobre a nossa “*mania*” (adquirida) de achar que *perguntas de Matemática têm que ser respondidas por um número*.

Ensinei ainda a **regra da divisibilidade por quatro**. Disse: “Se o número formado por esses dois últimos algarismos for divisível por quatro...” Luduvina quis esclarecer “A soma dos dois últimos?”

Falei rapidamente da **regra da divisibilidade por oito** e da minha predileta: a **regra da divisibilidade por onze**. Não achei que era oportuno justificá-las ali. A intenção era só dar uma notícia de que existem tais regras, na esperança de que algumas delas fossem (re-)conhecidas pelos alunos.

Antônio Carlos achava sempre tudo muito “*interessante...*”. Mas Orlanda queixava-se de que estaria “*saindo fumaça*” de sua cabeça e de que, na sua avaliação, ela precisaria de uma “*escola especializada*” pois não estava “*entrando nada na sua cabeça*”.

José Eustáquio questionou a *utilidade* de tudo aquilo “*futuramente*”. Tentei exhibir um exemplo de uma situação em que é cômodo saber se um número é divisível por três. Convencido, talvez menos pelo meu exemplo do que pela minha autoridade, ele concluiu: “*então isso aí ajuda, né*”.

Orlanda, entretanto, insistiu em que não dava conta de aprender aquilo. Tentei tranquilizá-la relativizando a importância daquelas regras.

A conversa encaminhou-se para o encanto das coisas aparentemente "*inúteis*" e o direito de todos às especulações que escapam ao caráter meramente prático das ocupações e preocupações humanas.

Contei o caso das crianças de sete anos, do Centro Pedagógico, diurno, que, indagadas sobre o que queriam aprender de Matemática, enumeraram uma série de habilidades de ordem prática como dar troco, conhecer as notas, etc, mas incluíram na sua lista: "*saber por que que o número é infinito*".³³

Falamos sobre *finitude* e *limitação*. O Zé Eustáquio dizia que a gente "*é limitado porque quer*", mas Luduvina insistia em que "*tem que haver um limite*". Eu disse que achava que o ser humano "*é limitado mas é infinito*", mas não cheguei a dar o exemplo de intervalo aberto na reta real, metáfora que me é tão cara.

Antônio Carlos contou um caso de um menino que queria fazer sucesso no futebol para "*ganhar dinheiro, conhecer o mundo*" e, por fim, "*ir ao programa do Sílvio Santos*". (O caso tinha a mesma estrutura e o ritmo da situação que eu contara das crianças da primeira série e suas expectativas em relação à Matemática). Antônio Carlos criticou a posição do menino: "*Não pensa, não*".

Interferi apontando para a provável fragilidade das informações de que a criança, protagonista desse caso, dispunha para avaliar o tamanho do mundo e a importância e repercussão do programa do Sílvio Santos.

Orlanda, incrédula, perguntou às monitoras e à auxiliar de pesquisa se elas gostavam "*mesmo*" de Matemática. Elas contaram suas aventuras e desventuras na escolha e na vida acadêmica. Todas falavam de dificuldades no curso, mas de um certo prazer em estudar Matemática e, mais ainda, em ensinar Matemática.

³³ Esse episódio é narrado na dissertação de Mestrado de Eliane Monferrari MARIA(1988).

A aluna, então, encaminhou a conversa para o papel do professor na relação do aluno com a Matemática e Antônio Carlos falou de "*dom*" para dar aula.

Contei-lhes da entrevista da atriz Fernanda Torres que disse ser necessário ter **talento**, mas também ter **vocação**, "*que é aquele saco*" para fazer as coisas do ofício.

O José Eustáquio insistiu no "*dom*", mas Orlanda concordava com a atriz e até deu depoimentos a favor da persistência e da disciplina como condições (suficientes) para se conseguir um objetivo. (Em contraponto com a Cezarina que declarou estar se "*apaixonando*" pela Matemática, José Eustáquio ameaçou "*divorciar-se dela*".)

Daí, Orlanda concluiu que, para aprender Matemática não tinha mistério. Era insistir.

Acrescentei que achava mesmo que determinados fatores poderiam facilitar ou dificultar a aprendizagem; e a maneira como o professor encara e aborda o conhecimento seria um deles.

Mais uma vez pedi que não se assustassem caso não se lembrassem de algumas ou muitas das coisas de Matemática sobre as quais estávamos falando ali, pois eu não as selecionara por sua importância, mas porque haviam sido citadas pelos próprios alunos nas atividades dos primeiros dias.

Confessei, no entanto, que eu achava mesmo linda aquela parte da Matemática. Antônio Carlos mais uma vez declarou que achava tudo "*interessante!*". E, para nosso alívio, José Eustáquio "*cancelou*" seu *pedido de divórcio* da Matemática.

A conversa voltou para a necessidade de esforço e persistência para aprender Matemática e eu contei a *fábula da raposa e das uvas* (que eles não conheciam e acharam muito divertida), dizendo que falar "*a*

Matemática não entra na minha cabeça" ou *"eu não gosto de Matemática"*, era como desdenhar: *as uvas estão verdes*.

O José Eustáquio ainda estava invocado com o fato de as monitoras e a auxiliar de pesquisa terem enfrentado dificuldades no curso de Matemática. Perguntou, descrente, se já tinham *"levado pau"*. Todas já tinham sido reprovadas em mais de uma disciplina na faculdade.

Luduvina perguntou se, uma vez tendo optado por um curso na faculdade, seria possível trocar. Explicamos como funcionava a reopção e contaram-se vários casos de conhecidos que haviam mudado de curso através desse expediente, inclusive eu própria.

A auxiliar de pesquisa queixou-se de sua falta de maturidade ao entrar para a faculdade, pois vê que os alunos que fazem o curso universitário mais velhos encaram-no com mais seriedade e aproveitam melhor. *"É feito nós que voltamos agora"*, comenta Orlanda.

Quando o assunto invadiu o campo dos sonhos, Orlanda contou de seu desejo de estudar Letras e *"ser uma poliglota"* e Antônio Carlos de cursar Ciência da Computação e saber *"desmontar o computador todinho"*.

Os alunos retomaram a preocupação sobre o andamento do curso face a longa duração da greve. Tranquilei-os (?) dizendo que, a julgar por outras experiências assim, a gente tão-somente *retomaria* as aulas no final do movimento e seria montado um calendário *"defasado"* do ano letivo normal, mas cumprindo toda a programação, inclusive número de dias letivos.

Ao final, resolvemos dar *"descanso pra companhia"* na semana seguinte e nos reencontrarmos novamente no dia 15 de junho.

- **A nona sessão: conversando sobre a utilização da matemática nas atividades profissionais; e um apêndice sobre MDC e MMC.**

“ Me esqueci de tentar esquecer”

Data: 15 de junho, segunda-feira
Alunos Presentes: Antônio Carlos e José Eustáquio
Auxiliares de Pesquisa: Érika e Cleusa
Música: “Outra vez” (Isolda)

Na nona sessão, conversou-se sobre a utilização da Matemática nas atividades profissionais dos alunos presentes e foram realizadas e comentadas atividades sobre MDC e MMC.

Nessa noite, apenas dois alunos compareceram, talvez por causa dos boatos de que o PROEF-II logo retornaria às aulas, ou por causa da suspensão das nossas atividades na semana anterior, ou porque havíamos marcado num dia que não era “nosso”: uma segunda-feira.

Enquanto esperávamos que outros chegassem, ficamos conversando sobre as atividades profissionais de cada um e a necessidade (ou não) de Matemática nelas.

Antônio Carlos contou da mudança da maneira com que ele encarava a Matemática na escola e como passou a encará-la na profissão, onde *precisava* dela. Ele é eletricitista.

Já José Eustáquio, protético, dispensa os números para exercer sua atividade profissional, preferindo confiar “*no olho*”.

Entretanto, para minha surpresa, Antônio Carlos confessou estranhar por que “*um pontinho*” pode mudar tudo no resultado de um cálculo (feito na calculadora), o que nos fez conversar sobre o significado e o funcionamento dos **números decimais**.

O aluno manifestou, ainda, seu desejo de trabalhar com caldeiraria, atividade na qual ele identifica uma grande contribuição da **Geometria**. Isso nos levou a divagar sobre lembranças de Geometria,

particularmente sobre o **cálculo do perímetro da circunferência**. Antônio Carlos, embora usasse o termo "**diâmetro**" no lugar de **perímetro**, descreveu corretamente o procedimento para o **cálculo do raio a partir do perímetro e vice-versa**. As reminiscências do José Eustáquio sobre Geometria, segundo declara, estão mais voltadas para as **medidas** e as **figuras geométricas**.

A uma certa altura, José Eustáquio pergunta a Antônio Carlos se na Eletricidade "**tem polegada**". Antônio Carlos esclarece que "**polegada é mais (na) mecânica**", mas que "**tem que usar mecânica na elétrica**". Aproveitei a deixa para perguntar sobre o **uso de frações**: "**Então você usa um bocado de frações também?**".

A resposta de Antônio Carlos foi lacônica: "**Uso**". E José Eustáquio acrescentou: "**Eu não entendo nada disso**". Aqui, não sei se ele se referia às frações ou às polegadas. Pelo tom da sua indagação a Antônio Carlos se na Eletricidade **tinha** polegadas, tendo a pensar que se referia a esta última. O tema das frações não contaminou a conversa, que tomou ali outros rumos.

José Eustáquio contou que todo aquele processo de lembrar e falar da Matemática escolar estaria fazendo com que ele voltasse trinta anos (e recuperasse personagens, fatos e sensações daquela época). Ele não se conformava com aquilo que ele mesmo julgava ser sua "**avacalhação**", ao largar a escola na qual ele tinha um sucesso bastante razoável – suficiente para "**passar na prova da Aeronáutica – e em primeiro lugar!**"

Resolvi propor a atividade de **MMC** e **MDC**, não sem antes esclarecer, mais uma vez, que eles não teriam necessariamente de se lembrar "**daquelas coisas**".

Atividade proposta:

9) Você já ouviu falar em MDC e MMC?

Você se lembra o que querem dizer essas siglas?

MDC _____

MMC _____

Você saberia explicar o que é MDC e dar alguns exemplos?

Você saberia explicar o que é MMC e dar alguns exemplos?

Os alunos se lembraram dos nomes de forma um tanto truncada, e de algo dos procedimentos para encontrar o MDC e o MMC. Mas não tinham clareza do que se tratava. Depois que eles terminaram a atividade, conversamos sobre o MDC e o MMC: o que são, como podem ser encontrados, para o que serviriam e como são hoje ensinados.

Prometendo que eles voltarão a ver esse assunto mais uma vez, para alegria de Antônio Carlos, que achou "*chique*" e alívio do José Eustáquio que julgava que precisava "*estudar isso mais*", encerrei a sessão com um chocolate quente.

• O décimo encontro: sobre as próximas oportunidades de interação

Data:	1º de julho, quarta-feira
Alunos Presentes:	Antônio Carlos, Seu Antônio, Cezarina, José Eustáquio e Luduvina
Auxiliares de Pesquisa:	Êrika e Cleusa

Na semana seguinte ao encontro da noite de 15 de junho, a greve dos professores e funcionários das IFES foi suspensa, e o PROEF-II voltou às atividades.

Marcamos um novo encontro para o dia 1º de julho no qual discutiríamos outras oportunidades para compartilharmos nossas lembranças. Àquela altura, era esse o espírito.

Nesse encontro, discutimos a possibilidade de fazermos entrevistas individuais, mas os alunos se colocaram em bloco a favor de continuarmos em sessões coletivas: "*Quando os outros estão perto, eles vão lembrando e a gente vai lembrando também*" (José Eustáquio). "*No conjunto, ele lembra uma ponta, outra lembra outra ponta*" (Seu Antônio).

Como todos quisessem trabalhar juntos, para *se apoiarem* nas lembranças uns dos outros, ficamos de estudar a possibilidade de nos encontrarmos nos sábados à tarde.

Expliquei, ainda, que eu tencionava analisar a "produção" de Matemática de cada um deles, e possivelmente conversar sobre ela. Talvez fosse isso o assunto dos próximos encontros. Chegamos a definir uma ordem (por sorteio) de quem estaria "na berlinda", caso optássemos por essa dinâmica de trabalho.

No entanto, a reorientação do enfoque da pesquisa levou-me a encontrá-los nas aulas de Matemática como próxima etapa do Trabalho de Campo.

**Resumo das atividades realizadas nas sessões coletivas
de exploração das reminiscências**

1ª noite: dia 06 de maio, quarta-feira: Música: Maria Maria Apresentação da pesquisadora e dos objetivos da pesquisa Esclarecimento sobre a escolha dos alunos da Turma 18 Convite para participação
2ª noite: dia 12 de maio, terça-feira: Música: Hino Nacional Entrega do caderninho de anotações Dinâmica da “Bula”
3ª noite: dia 13 de maio, quarta-feira Música: Antigamente Discussão das Bulas Conversa sobre Números
4ª noite: dia 19 de maio, terça-feira Música: Quebra-cabeça Dinâmica “Encher a folha de matemática” Atividade escrita sobre Expressões Numéricas e Equações
5ª noite: dia 20 de maio, quarta-feira Música: Roda-viva Cada um conta um pouco de sua vida escolar Construção de uma linha do tempo Discussão da “data de fabricação da Matemática” e dos motivos pelos quais teria aparecido tanta coisa sobre conjuntos nos registros dos sujeitos.
6ª noite: dia 27 de maio, quarta-feira Música: Bandeira do Divino Atividade sobre conjuntos e sinais Reflexões dos sujeitos sobre suas lembranças
7ª noite: dia 02 de junho, terça-feira Música: Sempre é tempo de aprender Atividades referentes aos nomes, termos e propriedades das operações Comentários Festa de Aniversário (da Cezarina e da Ção)
8ª noite: dia 03 de junho, quarta-feira Música: Andança Atividades referentes ao tópico “teoria dos números” dos programas oficiais: números pares e ímpares, divisibilidade
9ª noite: dia 15 de junho, segunda-feira Conversa sobre a utilização da Matemática nas atividades profissionais dos presentes Atividade sobre MDC e MMC
10ª noite: dia 01 de julho, quarta-feira Combinações sobre as próximas oportunidades de encontros e novas dinâmicas de coleta de dados

2.4 NA SALA DE AULA: REMINISCÊNCIAS EVOCADAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ESCOLAR

As interações que passo a narrar têm uma diferença fundamental em relação àquelas que tiveram lugar nas sessões “exploratórias”. Nesses encontros, os conteúdos e as atividades de Matemática eram tomados como um pretexto para que emergissem as reminiscências; nas aulas, há um propósito essencial de (re-)construção de conceitos matemáticos, aquisição de vocabulário adequado, compreensão e utilização de procedimentos a eles relacionados. Fazer emergir reminiscências deixa de ser, assim, o objetivo principal da interação, passando agora a compor a teia de intervenções que propicia ou incrementa a produção de sentidos.

Numa primeira etapa, acompanhei as aulas de Matemática da Turma 18 preparadas e ministradas pela professora-monitora Êrika durante todo o mês de fevereiro de 1999 até a noite de 10 de março, uma semana após o término oficial do ano letivo de 1998. Essa semana *excedente* foi fruto de um acordo entre os alunos e a professora (que deixaria a turma a partir do semestre seguinte) – acordo esse incentivado pela pesquisadora – para que se pudesse “*avançar mais com a matéria*” (e, conseqüentemente, com o Trabalho de Campo).

Naquele período, as aulas de Matemática aconteciam nas quartas-feiras de 18:50h às 20:20h e nas sextas-feiras das 20:30h às 22:00h. Apesar do horário “íngrato” da sexta-feira, os alunos eram assíduos, e o número de ausentes dificilmente excedia a três alunos. Na semana “extra”, como só havia aula de Matemática, o horário combinado foi: segunda, terça e quarta-feira, das 19:00h às 21:00h, mas em nenhum desses dias deixamos a escola antes das 21:30h. De todas essas aulas de Matemática, cujo objetivo era a *introdução dos números racionais em sua representação fracionária*, temos a gravação em áudio e respectivas

transcrições, apontamentos no diário de campo e cópias das atividades realizadas pelos alunos.

Para o início do ano letivo de 1999, avaliando a necessidade de que o tema “Frações” ainda fosse retomado com a Turma 18, propus à coordenação da área de Matemática preparar, junto com o novo professor que assumiria a regência da classe, as estratégias e o material didático que seriam adotados nas primeiras aulas sobre o tema.

Na disposição de planejar essas aulas, havia, naturalmente, uma intencionalidade confessa de armar a cena de modo que os alunos tivessem oportunidades de, e fossem levados a, manifestar suas reminiscências de um aprendizado (muito provavelmente escolar) das frações. Mais do que isso pretendia-se, entretanto, que os sujeitos, naquela nova oportunidade de aprendizagem, pudessem re-significá-las, tornando-as, mais que reminiscências, *lembranças*³⁴.

Entretanto, se, inicialmente, a preparação dessa intervenção me envolvia no esforço de trabalhar com o professor na produção de um material adequado para a abordagem do tema “Frações” com a Turma 18, em particular, e com alunos adultos em geral, na operacionalização da empreitada, a integração do professor nos propósitos e princípios desta pesquisa, mais do que as atividades elaboradas, pareceu-me ser o principal aspecto com que me deveria preocupar para criar situações em que pudéssemos explorar daquela maneira as reminiscências. Por esse motivo, a regência da classe nas primeiras aulas de Matemática do ano letivo de 1999 foi entregue à auxiliar de pesquisa, professora Cleusa, com quem fiz uma série de reuniões, e que participou efetivamente na concepção da abordagem, na produção do material e na escolha das estratégias didáticas. Essa participação, convém destacar, deveu-se não apenas ao seu conhecimento *técnico* deste projeto, mas principalmente à

³⁴ Cf. em RADLEY, 1990, p.65, a aceção dada a *recuerdos*, que ele distingue de *reminiscencias*; no capítulo de análise, voltaremos a esses termos.

sua sensibilidade para com os propósitos desta investigação e as demandas e contribuições dos sujeitos, construída nas relações pessoais que estabeleceu com os alunos da Turma 18 e por seu compromisso acadêmico e ético com a Educação de Jovens e Adultos.

Nessa etapa, acompanhei a Turma 18 durante todo o mês de abril, sob a regência da professora Cleusa, e também no mês de maio, quando a nova professora-monitora, Josilaine, assumiu definitivamente as aulas de Matemática da turma, até sua formatura. Nesse período, as aulas de Matemática aconteciam nas terças-feiras, de 20:30h às 22:00h e nas sextas-feiras de 18:50h às 20:20h. Todas as aulas foram gravadas em áudio e vídeo, e os monitores-professores de Matemática recém-integrados ao PROEF-II (Josilaine e Alan) acompanharam a pesquisadora durante todo esse período, auxiliando-a na realização dos registros de observação, na operação de câmera e gravador, na atenção dedicada aos sujeitos.

Como retomaremos diversos episódios dessas aulas na análise que fazemos no Capítulo 3, apresenta-se aqui tão-somente uma sinopse da dinâmica de cada um desses encontros elaborada a partir dos apontamentos de meu Diário de Campo. A descrição detalhada dessas aulas e uma cópia completa das transcrições serão encaminhadas aos arquivos do **Círculo de Estudo, Memória e Pesquisa em Educação Matemática - CEMPEM** - da Faculdade de Educação da UNICAMP e aos arquivos do **Núcleo de Educação de Jovens e Adultos - NEJA**, da Faculdade de Educação da UFMG, para que sejam disponibilizadas a outros pesquisadores, formadores e professores interessados, envolvidos com as questões da Educação Matemática e da Educação de Jovens e Adultos.

- **Sondagem**

Algumas semanas antes de começarem as aulas sobre frações, pedi à professora que aplicasse um questionário (ver box), composto de quatro perguntas de cunho exploratório, para sondagem dos conhecimentos dos alunos sobre esse tópico.

1) Você se lembra de já ter estudado “Frações”? ☐ sim ☐ não

Você se lembra quando?

2) Preencha o quadro abaixo com o que você se lembrar sobre frações:

(Os alunos tinham um quadro de mais ou menos 15 cm X 15 cm para responder a essa questão.)

3) Se alguém perguntasse prá você: **“O que é fração?”**, o que você responderia?

4) Tente dar um exemplo ou alguns exemplos de situações em que as frações são usadas.

Uma análise geral das respostas dos alunos foi utilizada pela professora para orientar a preparação de suas aulas.

Para essa pesquisa, pareceu-me interessante notar que Seu Antônio, o único que não passou pelas 3ª e 4ª séries do “primário” na escola formal, é também o único que não insere nenhuma figura em suas respostas. Todos os demais associam imediatamente as frações aos discos ou barras repartidas, desenhos tipicamente escolares.

À exceção do próprio Seu Antônio e do Elias, todos os alunos também escrevem alguma representação numérica das frações; Elias, entretanto, escreve os nomes de algumas delas por extenso.

As referências à *divisão* também aparecem em todos os trabalhos (exceto no de Seu Antônio) e os exemplos mais freqüentes são de frações de algum alimento: laranja, pizza, bolo, litro de leite.

Somente Seu Antônio, Antônio Carlos e Zé Tomás associam as frações a situações de medida.

- **Noite de 3 de fevereiro, quarta-feira: O que vocês lembram de frações?**

A professora começou a aula com a pergunta: “*O que vocês se lembram de fração?*”. A partir das respostas dos alunos e/ou de suas reações às intervenções uns dos outros, foi possível trabalhar o conceito de fração como (a representação de) uma (ou mais) parte(s) de um inteiro que foi dividido em partes iguais, e algumas situações de frações de conjuntos discretos. Nomearam-se e compararam-se as frações mais conhecidas: meios, quartos, terços e oitavos. Foram lembradas também as regras de formação dos nomes das frações.

Como tarefa “*para casa*” a professora propôs uma atividade de identificação de $\frac{2}{5}$ (da superfície) de algumas figuras geométricas e de alguns conjuntos discretos.

- **Noite de 5 de fevereiro, sexta-feira: Medindo a folha com as barrinhas**

A professora propõe uma atividade a ser executada em grupos: usando (os diferentes comprimentos de) diversas barrinhas coloridas (Barras de Cuisinaire), medir o comprimento de uma folha de papel. A folha foi cortada de forma que os resultados das medições dessem números inteiros para as primeiras barrinhas, e, numa segunda etapa da atividade, aparecessem números mistos formados com frações mais conhecidas (meios, quartos, oitavos).

Cada grupo (de três alunos) deveria apresentar uma “relatório” com os resultados das medições. A intenção da professora era apresentar a fração como uma resposta a uma necessidade de expressão de uma medida em que a unidade usada não “cabe” um número inteiro de vezes

na grandeza medida, sendo, por isso, necessário criar uma sub-unidade, pela subdivisão da unidade original em partes iguais. A maior dificuldade dessa atividade foi o próprio conceito de medição, que, para os alunos, deveria gerar uma resposta “*em metros ou em centímetros*”.

- **Noite de 10 de fevereiro, quarta-feira: Comparando as barrinhas**

Ainda trabalhando em grupos e com as barrinhas, a professora propõe outra atividade de medição³⁵ de algumas barras tomando ora uma, ora outra como unidade – e expressando essas medidas usando números! A maior parte dos grupos trabalha animadamente, embora se confundam às vezes na identificação de que barra está sendo medida e qual delas é a unidade.

Um dos alunos prefere trabalhar sozinho e diz que quer é “*ter aula de Matemática e não ficar brincando com esses toquinhos*”. Acaba, porém, incorporando-se a um dos grupos.

- **Noite de 12 de fevereiro, sexta-feira: Duas frações podem representar o mesmo pedaço?**

Seria feita, nessa aula, a correção dos relatórios da atividade de medição das barrinhas.

Nessa noite, dois alunos vão embora (um deles é o que reivindicou *aula de verdade* em reação à atividade da quarta-feira anterior).

Como o trabalho dos grupos tinha sido supervisionado pela professora da turma, pela pesquisadora e por mais uma professora-monitora que vinha acompanhando o Trabalho de Campo, supúnhamos que a maioria das dúvidas já tivessem sido esclarecidas e que aquele seria mais um momento de sistematização. No entanto, quando cada aluno se

³⁵ O roteiro dessa atividade encontra-se no ANEXO 6.

apresentava para dar e explicar sua resposta aos colegas, apareciam diversas dúvidas, particularmente o estranhamento com a *equivalência*.

No final da aula, os alunos pediram que a professora retomasse uns exercícios sobre “*Raízes*”, o tema de que tinham tratado logo antes de começarem as aulas sobre frações. (Esse foi um assunto de que os alunos gostaram à beça: muitos conheciam o termo “***raiz quadrada***”, mas não faziam idéia do que fosse e tinham uma expectativa de que seria algo muitíssimo complicado. A abordagem que a professora lhe conferiu parece ter-lhes acalmado os temores e satisfeito a curiosidade. Mas, mais do que isso, deu-lhes acesso a um mundo de saberes um tanto sofisticados, identificados com uma cultura socialmente valorizada, em busca da qual eles procuram escola, e cuja aquisição é parte de sua conquista de um lugar de direito nessa instituição.)

- **Noite de 26 de fevereiro, sexta-feira: Resolvendo problemas com frações**

A aula dessa noite foi basicamente de resolução e correção comentada de alguns problemas, propostos pela professora, que solicitavam que se expressassem em frações partes (cuja obtenção era descrita pelo enredo do problema) de conjuntos discretos ou contínuos, tomados como *inteiros*³⁶.

Era também aniversário de duas alunas e, como de hábito nessa turma, houve uma pequena comemoração com refrigerante e salgadinhos levados pelos colegas e pelas aniversariantes.

- **Noite de 03 de março, quarta-feira: Frações equivalentes – identificação, geração, simplificação**

Nessa aula, a professora trabalhou com o conceito de **equivalência entre frações**. Alguns alunos se lembravam das frações

³⁶ A lista com os enunciados dos problemas encontra-se no ANEXO 7.

equivalentes, mas outros se surpreenderam muito com a existência de mais de uma fração para representar o mesmo pedaço.

A comparação de frações de quantias em dinheiro pareceu ser o recurso mais esclarecedor utilizado pela professora.

- **Noite de 5 de março, sexta-feira: Sobre a estrutura do PROEF-II**

A propósito de um abaixo-assinado organizado pela turma, reivindicando a manutenção do mesmo grupo de professores-monitores no semestre letivo seguinte àquele em curso, a coordenação do PROEF-II foi à sala de aula para ouvir os argumentos dos alunos e prestar esclarecimentos sobre a estrutura do Projeto e o caráter inevitavelmente transitório da permanência dos estudantes de graduação como seus monitores-professores.

Esclarecida a questão, os alunos aproveitaram o “*espaço aberto*” para discutir outros assuntos que os preocupavam, tais como o “*nível*” do ensino do PROEF-II (“*Dá base para o segundo grau?*”) e a forma e os critérios de avaliação nele adotados.

- **Noite de 08 de março, segunda-feira: Resolvendo exercícios individualmente**

Apesar de o semestre letivo já ter terminado oficialmente, apenas um aluno não compareceu a essa aula.

A professora entregou uma Lista de Exercícios que deveria ser resolvida individualmente.

Para a solução dos problemas da lista, deveriam ser expressas, em fração, partes (cuja obtenção era descrita pelo enredo do problema) de *inteiros* (conjuntos discretos ou contínuos) e calculados valores ou

quantidades correspondentes a frações de determinadas quantias em dinheiro ou grupos de elementos³⁷.

Enquanto resolviam os exercícios, os alunos por vezes solicitavam esclarecimentos à professora ou à pesquisadora, que os atendiam em suas carteiras. Entretanto, ao escutar as dúvidas dos colegas, os alunos ora reconheciam nelas as suas próprias indagações e “aproveitavam” a explicação, ora se desestabilizavam e viam aparecer sombras sobre aquilo que já julgavam suficientemente esclarecido.

- **Noite de 9 de março, terça-feira: Introduzindo a adição e a subtração de frações**

Ao apresentar uma lista de problemas que introduzirão a adição e a subtração com frações de denominadores iguais³⁸, a professora propõe que toda a turma a resolva em conjunto, numa dinâmica que ela vai coordenar, pedindo ora a um ora a outro que dê sugestões em voz alta sobre os procedimentos que devem ser empreendidos. Esses procedimentos são registrados na lousa, ou pela professora ou pelo próprio aluno que os sugeriu.

Naturalmente, há alunos que “disparam” na frente, e resolvem os problemas individualmente. Nem por isso, deixam de participar da solução coletiva, embora queiram “acelerá-la” com seus palpites.

- **Noite de 10 de março, quarta-feira: Lembranças no escuro**

Uma terrível tempestade deixou boa parte do Campus Universitário, incluindo o Centro Pedagógico, sem energia elétrica.

A aula seria suspensa, mas seis alunos que compareceram à escola, reuniram-se com a professora e a pesquisadora sob a luz de

³⁷ Essa lista encontra-se no ANEXO 8.

³⁸ Essa lista encontra-se no ANEXO 9.

segurança do pátio, para conversar, enquanto esperavam para orientar algum outro colega que aparecesse.

Versando inicialmente sobre frações, o assunto rumou para lembranças da infância, considerações sobre o lembrar, avaliações e expectativas em relação à Escola. Em boa hora, ocorreu à pesquisadora ligar seu gravador.

• **Noite de 13 de abril, terça-feira: Organizando os conjuntos numéricos**

Era a primeira aula do segundo ano letivo da Turma 18 no PROEF-II e seria ministrada pela professora Cleusa, que quase todos os alunos já conheciam das sessões realizadas no ano anterior. Feitas as saudações, matadas as saudades, a professora inicia os trabalhos avisando que fariam uma recordação de assuntos vistos anteriormente a partir da discussão das frases escritas na lousa. As tais frases(ver box) tinham a intenção de fazer com que os alunos distinguíssem diversos “tipos” de números.

Hoje, na Turma 18 há 16 alunos.

Algumas vacinas devem ser mantidas a uma temperatura de -20°C

Cerca de $\frac{2}{3}$ da superfície da Terra são cobertos de água.

A receita da Broa de Fubá leva $2\frac{1}{2}$ copos de óleo.

Mais de 50% dos postos de trabalho no setor serviços são ocupados por mulheres.

Num triângulo retângulo isósceles, se a medida dos lados iguais é igual a 1 m, a medida do lado desigual é $\sqrt{2}$ m.

O litro da gasolina está custando R\$0,909.

A partir da discussão dessas frases, a professora buscaria, com os alunos, reconstruir a organização dos conjuntos numéricos já conhecidos da turma (dos Naturais e dos Inteiros) e estendê-la ao Conjunto dos Racionais

A busca de uma expressão para os conjuntos resgata questionamentos diversos, tematizando a utilização de símbolos matemáticos, os princípios da numeração decimal, a classificação de frações em próprias, impróprias e aparentes, a natureza dos números negativos e a *existência* de frações negativas, tratados ao sabor da curiosidade e das dificuldades dos alunos e das provocações e intenções da professora e da pesquisadora.

- **Noite de 16 de abril, sexta-feira: Sistematizando ...**

Nessa noite, a professora retomaria a organização dos conjuntos numéricos, investindo um pouco mais nas diversas representações dos números racionais e apresentando os irracionais para compor o Conjunto dos Números Reais. Os alunos, no entanto, desviaram a rota ao se interessarem pela representação decimal a partir de uma das frases da aula passada, que trazia um valor em dinheiro expresso com três casa decimais. Com isso, resgataram-se as relações entre decimais e frações, tema ainda não contemplado “oficialmente” com a turma.

Mais uma vez a *equivalência de frações* e a existência de *frações maiores do que o inteiro* causaram estranhamento. A professora procurou encaminhar a aula no sentido de sistematizar os conceitos e os procedimentos envolvidos na discussão desses tópicos, orientando a produção de textos coletivos para o registro nos cadernos.

- **Noite de 20 de abril, terça-feira: Comparando frações**

Nessa aula, ainda no esforço de sistematização das discussões sobre a Simplificação de Frações, a professora propôs um trabalho de

leitura de texto extraído de um livro didático de Matemática e a resolução de uma lista de exercícios sobre esse assunto.

Valendo-se de sua experiência como alfabetizadora, a professora sugeriu estratégias de leitura que auxiliassem os alunos a tirarem partido das “dicas” fornecidas pelo texto, as “*saliências textuais*”, na compreensão daquilo que ele veiculava.

Mais uma vez são retomados os procedimentos de simplificação de frações, e os alunos, em sua maioria, anotam tudo que a professora registra na lousa.

Os exercícios propostos versam sobre “Comparação de Frações”³⁹ e a questão campeã de audiência nas dúvidas dos alunos é, sem dúvida, a da reta numérica.

• **Noite de 23 de abril, sexta-feira: Discutindo exercícios**

Essa é uma aula de correção da lista de exercícios sobre “Comparação de Frações”. Os alunos participam bastante e parecem comprometidos com o compreender e com a compreensão que vão tendo dos exercícios e do conteúdo de que tratam.

O fato de já terem resolvido os exercícios não os faz desinteressar-se da correção. Pelo contrário, querem exibir seus procedimentos e resultados e se regozijam com o sucesso de suas estratégias, em geral canônicas, mas algumas vezes reformuladas a partir da compreensão que lhes permite arriscar planos de otimização.

No final da aula, a professora distribui uma nova lista de “Exercícios para retomarmos a representação Fracionária e algumas idéias associadas ao conceito de frações” .

³⁹ Essa lista de exercícios encontra-se no ANEXO 10.

- **Noite de 27 de abril, terça-feira: “O enigma de Cezá”**

Nessa aula foram corrigidos os exercícios da lista elaborada para retomar o conceito e algumas idéias associadas à representação fracionária.

A questão mais polêmica na correção foi justamente aquela que remetia os alunos às frações associadas a outras idéias que não à de medida (na qual se baseia quase toda a abordagem escolar), e que se referem às situações em que com maior freqüência encontramos as frações na vida cotidiana.

A professora introduziu a adição de frações com denominadores iguais sem maiores resistências dos alunos. Fizeram-se registros dos procedimentos, e os alunos pareciam sentir-se *confortáveis* com o *comportamento* dessa operação no campo das frações.

Foi então que a professora distribuiu o texto: “O enigma de Cezá”⁴⁰ segundo o qual a aluna Cezarina se envolve numa situação em que é instada a efetuar uma adição de frações com denominadores diferentes.

Quando os alunos deixaram a escola, passavam das 10 da noite e sobre eles pairava sombrio o enigma de Cezá.

- **Noite de 30 de abril, sexta-feira: desvendando o enigma**

O tema desta aula foi a adição e a subtração de frações de denominadores diferentes suscitado pelo “enigma de Cezá”. *Estrela da noite*, Cezarina veio “na maior estica”, produção digna da sexta-feira à noite, o que não passou despercebido dos colegas, da professora e da pesquisadora.

Vários alunos sugeriram procedimentos para resolver o enigma. Entre eles, havia os que, como Lourdinha, lembravam-se de regras para a dição de frações com denominadores diferentes. A aluna,

porém, achou difícil relacionar o procedimento que usara ao que a professora apresentou, que só se distinguia do seu ao explicitar que as multiplicações e divisões efetuadas visavam a “geração” de frações equivalentes às parcelas originais, mas com o mesmo denominador.

No final da aula, os alunos fizeram várias perguntas à pesquisadora sobre as intenções, o andamento e os resultados desta pesquisa.

- **Noite de 4 de maio, terça-feira: Por uma *regra pra somar frações***

Prosseguiu-se na discussão sobre a adição e a subtração de frações com denominadores diferentes. Os alunos se mostravam ansiosos para que se estabelecesse logo uma *regra* para se efetuarem essas operações e a insistência da professora nos *porquês* parecia angustiá-los.

As equivalências ainda causavam estranhamento.

No final, foi proposta uma lista de operações com frações, como *exercício de fixação*.

- **Noite de 7 de maio, sexta-feira: Somando frações**

No início da aula, os alunos pediram à professora esclarecimentos sobre “Função Constante”, motivo de discussões na aula de Ciências da véspera. Todo o resto da aula é tomado pela correção da lista de “Operações com frações”.

A recorrência às frações equivalentes ainda gera dúvidas. Parece que boa parte dos alunos ainda não a compreendem como uma estratégia de transformar a adição de frações de denominadores diferentes numa adição de denominadores iguais. Muitos ainda têm dificuldades em reconhecer na “nova” adição, gerada por esse expediente, a “mesma” operação original.

⁴⁰ Esse texto encontra-se no ANEXO 12.

Também a necessidade de se entender *por que* se executam tais ou quais procedimentos ainda é questionada por alguns alunos que defendem um tratamento “*mais prático*” para as operações com frações.

Seu Antônio solicita a ajuda da professora. A estratégia que ela adota é fazer perguntas para encaminhar o raciocínio do aluno. Respondendo, passo a passo, às questões da professora, Seu Antônio chega à resposta correta, mas comenta:

-“*Eu sei fazer, eu sei responder. Eu não sei é a conversa ...*”

- **Noite de 11 de maio, terça-feira: Café com broa**

Depois da correção de uma última adição da lista de exercícios, distribui-se uma receita de Broa de Farinha de Milho (ver box). Seria a primeira aula da professora-monitora Josilaine, que assumiria definitivamente a disciplina Matemática na Turma 18. Para “comemorar” e para dar *legitimidade* à receita, levei a tal broa e cafezinho.

RECEITA
BROA DE FARINHA DE MILHO

Bater no liquidificador:

$\frac{3}{4}$ copo de açúcar [a receita original era 1 copo mas fica muito doce]
2 copos de leite
3 ovos
 $\frac{1}{2}$ copo de óleo

Acrescentar:

2 copos de farinha de milho e dar umas 3 pulsadas. Despejar numa tigela a mistura e misturar 1 colher de sopa de pó Royal, coco ralado, queijo ralado, cravo e canela a gosto.

Levar ao forno pré-aquecido num tabuleiro untado.

A introdução da multiplicação requereu que se caracterizassem expressões como “o dobro de ...”, “o triplo de ...”, e, nessa

mesma linha, “a metade de ...”, “um terço de ...”, como indicativas de multiplicação. As situações de multiplicação de frações foram então geradas ao se “dobrar” a receita, ou fazê-la “*com um ovo só*”, por exemplo.

Os alunos se saíam melhor na resolução das situações práticas do que na compreensão dos desenhos que a professora fazia na lousa para representá-las.

- **Noite de 14 de maio, sexta-feira: Multiplicação de frações**

A professora lista as multiplicações “efetuadas” na aula anterior, cujas respostas foram obtidas na solução das situações práticas. Alguns alunos se lembram da regra e outros são *induzidos* à sua descoberta diante da *evidência* dos resultados estampados na lousa. No final da aula, é proposta uma lista de exercícios (algorítmicos) que envolvem multiplicação de frações (inclusive de frações negativas) como também adições e subtrações.

- **Noite de 18 de maio, terça-feira: Exercitando**

Na correção dos exercícios, Zé Tomaz usa sistematicamente os nomes dos termos (numerador e denominador), ao contrário da maior parte de seus colegas que, em geral, fala “*o de cima*” e “*o de baixo*”.

Sônia pede que a professora, no registro das simplificações, não omita os divisores utilizados.

Alguns alunos questionam a praticidade da simplificação *antes* de se efetuar a multiplicação. Proponho uma multiplicação de 3 fatores, com números grandes (e divisíveis por fatores comuns) nos numeradores e denominadores. Eles capitulam.

Cléber quer saber o *porquê* das regras de sinais da multiplicação em $\mathbb{Z}$.

Zé Tomás pergunta como fazer a adição de frações, mas antes da resposta da professora, lembra-se: - “Ah! O MMC!”

No final da aula, Zé Tomás, que estava com dor de dente, comenta: - “*Aula de Matemática, a gente nem vê o tempo passar!*”

- **Noite de 21 de maio, sexta-feira: “As tortas de Lou e Lu”**

Já de início, foram propostas divisões com frações no dividendo e números naturais (divisores dos numeradores dos dividendos) no divisor, para que os alunos as efetuassem, sem maiores dificuldades, apenas recorrendo à noção já *estabilizada* de divisão, *importada* dos números naturais.

Depois, um jogo de tortas de papel machê e um texto-script contando a *saga* de “Lu e Lou” (Luduvina e Lourdinha) em seu empreendimento de produção e venda de tortas congeladas, serviu de apoio para a dramatização de diversas situações de divisão, com a idéia de medida, começando com divisores inteiros, mas introduzindo, em enredos análogos, divisões com divisores fracionários.

(A pesquisadora, dessa vez, dirigiu a “peça”.)

Todas as divisões efetuadas eram registradas na lousa com seus resultados obtidos pelos alunos, por meio da manipulação dos pedaços das tortas de papel machê.

Por fim, a regra da “multiplicação pela segunda invertida” foi apresentada e verificada nas divisões registradas na lousa.

Foi proposta uma lista de exercícios envolvendo as quatro operações estudadas.

- **Noite de 25 de maio, terça-feira: “Conversando com os números”**

Seria uma aula de *correção* de exercícios, mas muitos alunos pediram “um tempo” para *fazê-los* ali. Professores-monitores e

pesquisadora ficaram *circulando* pela sala, prestando esclarecimentos a quem solicitasse.

Seu Antônio, que já tinha efetuado as divisões propostas, chamou a pesquisadora, pedindo “*ajuda*”:

-“*Ajudar em quê, Seu Antônio? Tá tudo pronto, tá tudo certo!*”

-“*Saber fazer eu sei, mas eu não sei é conversar com esses números ...*”

Últimas notas sobre o Trabalho de Campo

Além das aulas de Matemática, ainda testemunhamos outros momentos da trajetória da Turma 18 neste Projeto no ano letivo de 1999, tais como a organização, execução e avaliação de seu Projeto de Trabalho do primeiro semestre, que foi a realização de uma Festa Junina, e a apresentação do Projeto de Trabalho do segundo semestre, que foi uma pequena peça, escrita e interpretada pela turma, sobre a Violência contra a Mulher; a entrega e a discussão dos relatórios de avaliação qualitativa com as observações de cada monitor sobre o trabalho da turma e o desenvolvimento de cada aluno, no primeiro e no segundo semestres letivos; reuniões com a coordenação do Projeto, solicitadas pelos alunos, descontentes ou apreensivos, com o andamento do trabalho, com algumas avaliações de seus professores e com a perspectiva do exame de seleção para o ingresso no Projeto de Ensino Médio de Jovens e Adultos da própria Universidade; a organização e a realização da festa do final do ano; o conselho de classe final e as deliberações a partir dos resultados de cada aluno; e, finalmente, a formatura na noite de 22 de dezembro de 1999.

A turma, no entanto, me *acompanhava* diariamente, enquanto eu revia vídeos, escutava as fitas, refazia transcrições, analisava sua produção escrita, revisitava os diários de campo, discutia com colegas e indagava a literatura.

Foi na *companhia* da Turma 18, a partir dessa experiência de convívio com esses alunos, que se esboçou, se questionou e se foi construindo a perspectiva sob a qual se analisariam aqui as enunciações das reminiscências da Matemática Escolar dos alunos adultos do Ensino Fundamental.

CAPÍTULO 3: ANÁLISE

SUMÁRIO

3.1 AS REMINISCÊNCIAS E O GÊNERO DISCURSIVO DA MATEMÁTICA ESCOLAR.....	172
3.1.1 A constituição dialógica do gênero discursivo da Matemática Escolar...	176
3.1.2 Interdiscursividade e reminiscências da Matemática Escolar	181
3.1.3 Reminiscências, lembranças, recordações.....	183
3.2 RELAÇÕES SEMÂNTICAS E IDEOLOGIA: o conteúdo temático das reminiscências e do gênero discursivo da matemática escolar.....	185
3.2.1 Tentando mapear as reminiscências.....	185
• Sobre a elaboração dos quadros.....	186
• Operacionalizando a análise.....	189
3.2.2 Conteúdo temático, relações semânticas e ideologia	191
3.2.3 O discurso <i>sobre</i> Matemática: a memória como processo de conhecimento	202
• A <i>dificuldade</i> da Matemática	202
• A <i>utilidade</i> da Matemática.....	210
• A <i>universalidade</i> da Matemática	213
• A Matemática no contexto escolar	218
3.2.4 O discurso <i>da</i> Matemática: a memória como processo de pensamento.	219
3.2.5 Lembranças da Matemática: a memória como processo e objeto do pensamento	225
• Entendendo a recordação como ação social organizada	228
• Metacognição discursiva	233
• Deduções e recordações : a memória matemática construída no discurso e construindo o discurso.....	239
• Recordar, reconsiderar, re-sentir.....	243
3.2.6 Lembranças da Escola: a memória como sentido do passado	245
3.3 EXPRESSÃO E ARGUMENTAÇÃO: o estilo das reminiscências e do gênero discursivo da matemática escolar.....	253
3.3.1 Mudando o tom, garimpando palavras.....	255
3.3.2 Terminologia matemática, recursos poéticos e expressividade.....	260
3.3.3 Simbologia matemática: incorporando outras estratégias expressivas ..	263
3.3.4 Reminiscências e estratégias argumentativas.....	272
3.3.5 Discutindo procedimentos: recursos e princípios argumentativos	275
• “É certo porque está na lousa”: defendendo uma estruturação canônica do diálogo instrucional	276
• “Eu fiz diferente”: pedindo licença para tecer um raciocínio autônomo.....	277
• “Mas fazendo a conta dá é assim”: a primazia do modelo sobre o real.	279
• “Se fosse ...” : partindo do conhecimento compartilhado.....	281
• “Eu já sei que sempre ...” X “Eu estou dizendo naquelas condições ali”: generalização & restrição	283
• “Eu fiz questão de desenhar”: buscando confirmação na diversificação de procedimentos.....	286
3.3.6 Argumentação e estranhamento	288
• Números negativos	290
• Números racionais	295
• Resultados aproximados	299

3.1 AS REMINISCÊNCIAS E O GÊNERO DISCURSIVO DA MATEMÁTICA ESCOLAR

*“...as conta que ocê me dá eu sei fazê tudo...
Mas eu não tenho é as maldade da linguagem”*

Seu Antônio na noite de 19 de maio de 1998

Nas páginas finais de suas Metamória-memórias, SOARES(1991) aponta a necessidade de *“pesquisas que caracterizem o discurso da escola (dos professores e especialistas, do material didático), em seu conteúdo e suas formas de expressão, oral ou escrita, e não-verbal”* (p.112). No campo da Educação Matemática, alguns trabalhos têm-se preocupado em incentivar e analisar o falar Matemática nas situações de ensino aprendizagem, considerando-o fundamental não apenas para a expressão dos processos metacognitivos, mas na sua própria construção (cf. DAVID & LOPES, 2000). Em particular, nesta investigação, tendo como objeto de estudo as reminiscências da Matemática Escolar expressas por alunos adultos numa nova situação de aprendizagem, e na Escola, sabíamos que o discurso da escola seria um aspecto relevante de nossas análises.

No entanto, apesar de as autoras citadas terem inegável influência sobre o trabalho que desenvolvo, e das suspeitas que acalentávamos desde o início desta investigação, foram as palavras de Seu Antônio que nos despertaram para o caráter absolutamente fundamental da consideração do gênero discursivo da Matemática Escolar na constituição do objeto, da forma e das motivações que determinam a enunciação dessas reminiscências.

Com efeito, sendo o ensinar-e-aprender-Matemática-no-contexto-escolar uma esfera específica da atividade humana, estará inevitavelmente relacionado com a utilização da língua, que se dá em forma de enunciados (orais e escritos) concretos e únicos produzidos pelos integrantes da atividade, mas que assume caráter e modos que são

próprios dessa atividade. Para BAKHTIN (1997) ⁴¹, a especificidade de uma esfera da comunicação marca todos os enunciados que em seu âmbito são produzidos, de maneira que, embora qualquer enunciado considerado isoladamente seja individual, cada esfera de utilização da língua elabora seus tipos relativamente estáveis de enunciados, sendo isso o que o autor denomina gêneros do discurso. (p.279)

Seu Antônio, sendo o único entre os sujeitos desta investigação que não cursara a escola regular, faz uma análise precisa de suas dificuldades na execução da atividade que naquela oportunidade lhe havia sido proposta (resolver algumas expressões aritméticas) ⁴². Muito antes da pesquisadora, o aluno identifica o déficit que, apesar de sua destreza nos cálculos, lhe é imposto por não compartilhar do gênero discursivo da Matemática Escolar. Parodiando Bakhtin em sua defesa de que os estudos lingüísticos se preocupem em procurar *“uma concepção clara da natureza do enunciado em geral e dos vários tipos de enunciados em particular, ou seja dos diversos gêneros do discurso”* (Ibidem. p.282), arrisco dizer que o reconhecimento e a relevância atribuída por Seu Antônio ao gênero discursivo da Matemática Escolar (por ele referido como “as maldade da linguagem”) obrigaram-nos a reconhecer que a análise dos enunciados das reminiscências, e das particularidades de gênero que assinalam essa variedade de discurso, conferiria historicidade a este estudo. Isso porque essa análise nos levaria a considerar que a Matemática (escolar) “penetra na vida” daqueles sujeitos, alunos de um projeto de EJA, “através dos enunciados concretos” dessas reminiscências

⁴¹ “Estética da Criação Verbal” foi publicado pela primeira vez em 1979, quatro anos após a morte de Bakhtin, sob o título “ESTETIKA SLOVESNOGO TVORTCHESTVA”. Nesse livro, seus editores reuniram os primeiros e os últimos escritos do autor.

⁴² Na descrição das interações com os sujeitos, destacam-se vários episódios em que Seu Antônio faz observações nesse mesmo sentido, ressentindo-se por não ter “as maldade da linguagem”: “como é que fica a pronúncia disso aí? # 13/5/98”; “eu tenho dificuldade é na colocação” # 02/6/98; “no meu olhar, eu entendo tudo que você está explicando aqui e sei entender direitinho, mas como que amontar eu complico na montagem, eu tenho dificuldade para achar o resultado” # 9/3/99; “eu não sei é conversar com esses números” # 25/5/99.

que realizam o discurso matemático, e que é também “através dos enunciados concretos” que “a vida penetra” na Matemática (escolar). (BAKHTIN, 1997, p.282)

Em outras oportunidades, Seu Antônio pedirá que a professora explicita, repita, enfatize, anote “a pronúncia” de determinados procedimentos, definições ou propriedades. O aluno esforça-se por memorizá-los; mas, mais do que “guardar na mente”, Seu Antônio busca incorporá-los ao próprio discurso. Ele pressente que é essa “pronúncia” que lhe permite participar de maneira eficiente e socialmente valorizada da atividade comunicativa que se estabelece na sala de aula ou mesmo na execução de uma atividade (escolar) individual de Matemática. Parece compreender intuitivamente que, por um lado, “*os gêneros discursivos se constituem na interdiscursividade*” e, por outro, “*conformar o próprio discurso a um gênero implica entrar em relação com o discurso do outro, dos outros, anônimos, cujo trabalho lingüístico histórico resultou na configuração daquele padrão.*” (COSTA VAL, 1996, p.114).

Se seus colegas não insistem em demandas semelhantes com a mesma freqüência, é porque suas experiências escolares (vivenciadas quando alunos ou no acompanhamento de outras vivências escolares que se entrecruzam com as suas) proporcionaram-lhes – a uns mais, a outros menos – assimilar os modos do discurso da Matemática Escolar nas formas assumidas por diversos enunciados (efetivamente realizados nas situações reais de interação discursiva que constituíram o processo de ensino-aprendizagem da Matemática Escolar por eles vivido), juntamente com essas formas. Com a Matemática que aprenderam na Escola, introduziram-se em sua experiência e em sua consciência as formas típicas de seus enunciados, isto é, o gênero do discurso da Matemática Escolar.

Essas formas estruturam as reminiscências da Matemática Escolar que esses alunos enunciam. Os enunciados das reminiscências

atestam que eles aprenderam a moldar sua fala a essas formas do gênero da Matemática Escolar; esses mesmos enunciados e sua própria enunciação em situações discursivas definidas revelam ainda que, ao ouvir a fala da professora, dos colegas, dos materiais didáticos, esses adultos – que se (re-)integram à dinâmica escolar na condição de alunos – sabem, de imediato, *“pressentir-lhe o gênero, adivinhar-lhe o volume (a extensão aproximada do todo discursivo), a dada estrutura composicional, prever-lhe o fim”* (BAKHTIN, 1997, p.302), ou seja, desde o início, são *“sensíveis ao todo discursivo que, no processo de fala, evidenciará suas diferenciações”* (Ibidem. p.302).

O processo parece, portanto, tão automático que poderia ter passado despercebido ou não ter revelado sua relevância nesta investigação, não fosse a sensibilidade de alguém que **não** domina o gênero, mas que, informado pelo que conseguiu depreender de suas experiências escolares, ainda que precárias, de certa forma, identifica esse gênero e reconhece que é o domínio dele, compartilhado pelos interlocutores, que viabiliza a (negociação dos sentidos na) comunicação verbal.

Além disso, por sua experiência de estruturação de enunciados em outros contextos discursivos e em conformidade com eles, não escaparia à intuição de Seu Antônio – e nem à de seus colegas – que

“é de acordo com nosso domínio dos gêneros que usamos com desembaraço, que descobrimos mais depressa e melhor nossa individualidade neles (quando isso nos é possível e útil) , que refletimos, com maior agilidade, a situação irreproduzível da comunicação verbal, que realizamos com o máximo de perfeição, o intuito discursivo que livremente concebemos” (Ibidem. p.304).

Dominar o gênero discursivo de uma dada esfera da atividade humana é, portanto, um dos constitutivos dos sujeitos que instituem a, e se instituem na, interação discursiva. No caso desses alunos adultos, que

se reintegram na instituição e na dinâmica escolar, conquistar e revelar domínio dos gêneros discursivos próprios da Escola será, com certeza, uma estratégia de nela estabelecer-se e estabelecer seu lugar de sujeito, legitimado pela adequação do seu discurso às formas prescritivas das interações discursivas que ali se realizam.

A enunciação das reminiscências da Matemática Escolar há de ser , então, oportunidade privilegiada desse exercício, na medida em que, resgatando temas, estilos e estruturas⁴³ incrustados na memória coletiva, condiciona a situação discursiva a parâmetros do gênero escolar, conferindo-lhe outras dimensões de sentido, socialmente mais valorizadas, e identificadas com as aspirações dos interlocutores envolvidos.

3.1.1 A constituição dialógica do gênero discursivo da Matemática Escolar

Na análise que faz da obra de Bakhtin, COSTA VAL (1996) aponta três fatores cruciais na delimitação e definição dos diferentes gêneros, cujo peso vai sendo ponderado no decorrer da reflexão do autor. São eles: as condições histórico-culturais que determinam os processos de produção, circulação e compreensão do discurso; o jogo interlocutivo; e o intuito discursivo do sujeito. (p.114)

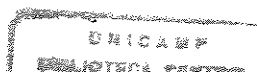
Neste trabalho, tomando de BAKHTIN (1997, p.277-326) a compreensão dos gêneros discursivos como tipos de discurso, relativamente estáveis do ponto de vista temático, composicional e estilístico, e que “*se constituem historicamente pelo trabalho lingüístico dos sujeitos nas diferentes esferas da atividade humana, para cumprir determinadas finalidades em determinadas circunstâncias*” (COSTA VAL, 1996, p.114), queremos caracterizar o gênero discursivo da Matemática

⁴³ O conteúdo temático, o estilo e a estrutura composicional são os elementos tomados por BAKHTIN(1997) na caracterização de um gênero discursivo.

Escolar, nascido da práxis comunicativa que se instaura nos processos de ensino-aprendizagem da Matemática nos contextos escolares, práxis de alunos e educadores (incluindo professores, autores de livros didáticos, especialistas responsáveis pela proposição de programas de ensino e linhas de trabalho pedagógico, etc.), que, como sujeitos, interagem nessa esfera específica da convivência humana, que envolve não apenas as *aulas de Matemática*, como também a produção, a veiculação e a utilização de materiais de destinação didática e/ou prescritiva para esses processos.

Em particular, queremos aqui focalizar esse gênero discursivo (da Matemática Escolar), conformando as reminiscências da Matemática (escolar) dos alunos da EJA. Essas reminiscências, por sua vez, compõem o jogo interlocutivo que se instaura nas situações de ensino-aprendizagem da Matemática ali vivenciadas. E esse jogo terá um papel decisivo no estabelecimento desse próprio gênero.

Nesse jogo interlocutivo, a enunciação dessas reminiscências se configura como *ação social organizada*. Seus enunciados devem, portanto, ser estudados como “*versões pragmáticas realizadas, cuja variabilidade se deve não só à natureza e as vicissitudes da cognição individual mas também à função conversacional que cumprem*” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.59). Reconhecemos, pois, que, assim como “*nossos sentimentos e nossos pensamentos mais pessoais buscam sua fonte nos meios e nas circunstâncias sociais definidas*” (HALBWACHS⁴⁴, 1990, p.36), o processo de rememoração que mobiliza e (re-)estrutura conhecimentos de Matemática Escolar nos tais enunciados (nos quais estamos reconhecendo suas reminiscências) é orientado pela representação das circunstâncias da enunciação e dos conhecimentos e disposições do interlocutor, e busca ou presume determinadas atitudes responsivas.



De fato, para a análise dos enunciados das reminiscências, é preciso considerar o papel dos *outros*, para os quais esses enunciados se elaboram. Segundo BAKHTIN (1997), “os outros para os quais meu pensamento se torna, pela primeira vez um pensamento real (e, com isso real para mim), não são ouvintes passivos, mas participantes ativos da comunicação verbal.”(p.320) Dessa maneira, ao enunciar suas reminiscências da Matemática Escolar, o aluno espera dos *outros* com quem interage uma resposta, “uma compreensão responsiva ativa”; seus enunciados se elaboram como que “para ir ao encontro dessa resposta” (Ibidem. p.320).

Por isso, numa investigação que pretenda focalizar a enunciação das reminiscências da Matemática Escolar por alunos da EJA, devemos considerar o fato de os enunciados em que tais reminiscências emergem serem *dirigidos a alguém*, de estarem *voltados para um destinatário*, como elemento *constitutivo* desses enunciados. Veremos assim que a identificação e a adoção do gênero discursivo da Matemática Escolar por esses alunos adultos, nessa área específica da comunicação verbal representada pelas situações discursivas engendradas nessa nova oportunidade de ensino-aprendizagem de Matemática no contexto de uma Escola (de EJA), supõem uma *concepção padrão do destinatário* (que pode ou não coincidir *em pessoa* com aqueles a quem o enunciado responde). (BAKHTIN, 1997, p.321)

Ao mobilizar conhecimentos da Matemática Escolar, que se identificam no conteúdo temático, no estilo e na estrutura de seus enunciados, o aluno da EJA, nessa situação discursiva específica, considera seu interlocutor, presumindo o grau de informação que ele [o interlocutor] tem da situação, seus conhecimentos especializados nessa área da comunicação cultural que é o ensino-aprendizagem da Matemática

⁴⁴ A primeira edição de *La mémoire collective* foi publicada em 1950, cinco anos após a morte de Maurice Halbwachs no campo de concentração de Buchenwald, e continha

Escolar, as opiniões e as convicções, e mesmo os preconceitos desse interlocutor (tomados, naturalmente, do ponto de vista do responsável pelo enunciado) sobre a Matemática, sobre o aprender Matemática, sobre a Escola, sobre a EJA, e sobre adultos aprendendo Matemática numa Escola de EJA (cf. p.321). Nessa concepção padrão do destinatário, constitutiva da enunciação da reminiscência, evidencia-se o caráter social da própria rememoração na medida em que o que autoriza o aluno da EJA a reestruturar os conhecimentos da Matemática Escolar de que dispõe, integrando-os ao discurso que na dada situação se realiza, é sua participação no jogo dialógico, são as posições que ele assume nas relações dialógicas que constituem esse jogo (a quem se dirige, como o locutor percebe e imagina seu interlocutor, em que *esfera da vida social* nasce e circula esse enunciado) e que “*determinam a escolha dos recursos lexicais, gramaticais e composicionais, que caracterizam o gênero*” (COSTA VAL, 1996, p.95).

Inseridos no jogo interlocutivo que compõe uma determinada atividade de ensino-aprendizagem de Matemática, os enunciados permeados pelas reminiscências da Matemática Escolar do aluno adulto não são indiferentes aos demais enunciados produzidos no âmbito daquela interlocução específica – nem tampouco a tantos outros que não são “pronunciados” ali, mas que se supõem naqueles que o são –. Os enunciados “*conhecem-se uns aos outros, refletem-se mutuamente*”. (BAKHTIN, 1997, p.316).

Nesse sentido é que “*ecos e lembranças de outros enunciados*”(Ibidem. p.316), reconhecidos nos enunciados produzidos pelos alunos da EJA na situação de aprendizagem da matemática, levam-nos a considerá-los como respostas a enunciados anteriores, dentro dessa esfera da comunicação verbal. A palavra “*resposta*” é tomada aqui, no sentido lato, como BAKHTIN a emprega: *respondendo* os enunciados que o

quatro capítulos, cujos manuscritos foram encontrados entre os papéis do autor.

antecedem naquela esfera, o enunciado em que se manifestam as reminiscências *“refuta-os, confirma-os, completa-os, baseia-se neles, supõe-nos conhecidos e, de um modo ou de outro, conta com eles”* (p.316). Dessa maneira, os enunciados das reminiscências marcam a posição que o aluno assume naquela situação discursiva, em relação a uma dada questão, porque a correlacionam com outras posições.

A enunciação das reminiscências da Matemática Escolar integra-se, portanto, na constituição do aluno da EJA como sujeito nas relações dialógicas que se estabelecem nas situações escolares de ensino-aprendizagem da Matemática. Isso, porque essa enunciação se insere na *“trama da textura social”* (SMOLKA, GOES & PINO, sd), lugar da constituição do sujeito: *“o indivíduo se torna sujeito configurado pelo outro e pela palavra, pelo discurso”* (COSTA VAL, 1996, p.97).

Na medida em que influem na conformação da interação que o aluno estabelece com os outros participantes da dinâmica de ensino-aprendizagem oportunizada pela EJA, os enunciados das reminiscências informam e revelam a consciência e o conhecimento de mundo do aluno, *“produto sempre inacabado deste mesmo processo no qual o sujeito internaliza a linguagem e constitui-se como ser social”*(GERALDI, 1996, p.19). Na enunciação das reminiscências, contemplamos não um sujeito pronto, que se lembra da Matemática que aprendeu e fala do que lembra, mas um sujeito que constrói suas lembranças, e se constrói, *“nas suas falas e nas falas dos outros”* (Ibidem. p.19).

3.1.2 Interdiscursividade e reminiscências da Matemática Escolar

“El hecho es que carecemos de una concepción clara de qué es el recuerdo, y esta carencia se manifiesta en los enigmas y problemas que planteamos y en la forma confusa en la que intentamos resolverlos.”

(SHOTTER, 1990, p.143)

Esse trabalho enunciativo, constitutivamente intersubjetivo, acontece num contexto social, histórico e cultural, que o determina: *“só temos capacidade de nos lembrar quando nos colocamos no ponto de vista de um ou mais grupos e de nos situar novamente em uma ou mais correntes do pensamento coletivo* (HALBWACHS, 1990, p.36) .

De fato, uma análise dos enunciados das reminiscências, que considera na situação de enunciação as posições de sujeito assumidas pelos interlocutores, permite-nos compreender ainda um pouco melhor *“o ponto de vista cultural e ideológico do grupo em que o sujeito está situado”* e que atua de maneira decisiva no tratamento, e mesmo na estilização da matéria-prima da recordação (BOSI, 1995, p.64).

Se os objetos lembrados (conteúdo, forma, circunstância) foram forjados no passado escolar do aluno, o ato de os lembrar e permear com essas lembranças os enunciados produzidos na situação de interlocução – ato que é suscitado pelo presente – revela *“o relevo existencial e social do fato recordado para o sujeito que recorda”* (p.65). Em muitos casos, o aluno, no passado, teria conferido a determinados conceitos, procedimentos, termos e princípios da Matemática Escolar esse tal *relevo* (que os distingue e faz com que o sujeito os retome) justamente porque, a partir da trama dos discursos tecida em sua experiência escolar, julgara que a Escola lhes atribuía particular importância. Essa retomada,

como um recordar, é, pois, uma “*atividade intimamente marcada por um sentido do passado*” (RADLEY, 1990, p.67) e denunciaria o desejo desses alunos de revalorizarem sua passagem anterior pela escola, mesmo a despeito de resultados pouco alentadores que nela possam ter logrado.

Mas é, sobretudo, “*do presente que parte o chamado ao qual a lembrança responde*” (BERGSON⁴⁵, citado por BOSI, 1995, p.48). É o presente que lhe oportuniza uma nova situação de aprendizagem da Matemática. Nessa oportunidade, estabelece-se um jogo interlocutivo, em que o aluno da EJA constrói e assume uma posição de sujeito, procurando (re-)significar as relações que conformam esse jogo, entre as quais a relação com a Matemática, com os colegas, o professor, o material didático e a própria relação com a instituição escolar. Inserido nessa malha de relações, esse sujeito pretende conquistar um espaço nessa instituição, que pode parecer-lhe menos estranha na medida em que ele reconhece (e declara reconhecer) algumas de suas personagens, seqüências ou cenários.

Por isso, é com os materiais que estão à sua disposição no presente que o aluno da EJA constrói as imagens que compõem suas lembranças. Esses *materiais*, no entanto, são selecionados do entrecruzamento dos diversos discursos que constituem o ensino-aprendizagem da Matemática Escolar numa esfera específica da comunicação verbal, a partir da intenção que move o sujeito a cada lance do jogo interlocutivo: “*a lembrança aparece pelo efeito de várias séries de pensamentos coletivos em emaranhadas, e não podemos atribuí-la exclusivamente a nenhuma dentre elas*” (HALBWACHS, 1990, p.52).

⁴⁵ BERGSON, Henri. *Matière et mémoire*, in Henri Bergson, *Oeuvres*. Paris: PUF, 1959

3.1.3 Reminiscências, lembranças, recordações

Ao se referir a essas lembranças, este texto tem utilizado mais freqüentemente o termo *reminiscências*, ao invés de “*lembrança*” (HALBWACHS, 1990, p.34), ou “*recordação*” (Ibidem. p.31). Na bibliografia em que nos baseamos, esses termos são utilizados alternativamente, em diversas situações, como se fossem sinônimos; mas, em geral, o emprego de “*lembrança ou recordação*” sugere traços mais definidos do objeto lembrado, enquanto nas “*reminiscências*” se incorporam, além de lembranças fugazes, também evocações com as quais a memória permeia o discurso presente, sem obrigatoriamente incidir nele como “*objeto do pensamento*”, mas como “*processo psicológico*”. Nesse processo, o “*passado prevalece sobre o presente*”, sem estar “*necessariamente refletido no conteúdo do discurso ou na experiência fenomenológica do falante*” (BILLIG, 1990, p.78-79): a memória (e o esquecimento⁴⁶) se incrusta e se revela no discurso por meio dos recursos de que se vale o sujeito para produzir seus enunciados, na mobilização de crenças sociais compartilhadas (ou “*representações sociais*” (cf. MOSCOVICI, 1983), ou de “*temas compartilhados e empregados de uma forma comum*” (BILLIG, 1990, p.78) - ecos da interdiscursividade.

A enunciação permeada por essas *reminiscências* da Matemática Escolar, no entanto, não pode ser entendida apenas como um fenômeno de “*evocação*”. Tomados como constituintes do jogo interlocutivo, carregados, pois, da intencionalidade do sujeito, os

⁴⁶ Segundo SHOTTER (1990), as explicações cognitivas da memória “que ‘esquecem’ ou reprimem os processos sociais implicados no esquecimento, não conseguem, devido a isso, explicar adequadamente a recordação” (p.138). BILLIG (1990), por sua vez, destacará que “é nos silêncios das lacunas discursivas, assim como no estrondo das palavras, que se pode escutar o som produzido pela marcha contínua da ideologia”. (p.94)

enunciados ali produzidos revelam que o aluno não só se lembra de fatos e modos da Matemática Escolar, “*mas também do que fazer com elas, como relacionar-se com [esses] objetos para que se dê tal ou qual acontecimento*” (RADLEY, 1990, p.65). De fato, ainda que as relações funcionais *canônicas* de termos, conceitos, propriedades ou procedimentos da Matemática Escolar não raro pareçam escapar ao sujeito que os lembra, uma razão pragmática determina suas lembranças, e é aí que vemos desenhar-se, para além da (ou operacionalizando a) *capitalização* das reminiscências como aporte para o aprendizado da Matemática, a preocupação com o domínio do gênero discursivo da Matemática Escolar, inserida nas estratégias de inclusão do sujeito no universo sociocultural da escolaridade.

3.2 RELAÇÕES SEMÂNTICAS E IDEOLOGIA: o conteúdo temático das reminiscências e do gênero discursivo da matemática escolar

3.2.1 Tentando mapear as reminiscências

O propósito de *mapear* as reminiscências inseria-se no rol das preocupações, que confessei logo no início deste trabalho, em conhecer e dar a conhecer a natureza dessas reminiscências da Matemática Escolar de alunos adultos que voltam a cursar o Ensino Fundamental.

Com essa intenção, dediquei-me à organização dos registros da segunda fase do Trabalho de Campo, na qual as condições de produção favoreciam uma maior prodigalidade na variedade e freqüência com que as reminiscências emergiam.

Com efeito, nas situações de sala de aula vivenciadas na fase seguinte, os esforços de restrição de sentido – declaradamente empreendidos, considerando-se que o objetivo daqueles encontros era *ensinar*, ou seja *homogeneizar compreensões* – atuam igualmente como restritores de evocações da memória (ou de suas manifestações), já que os sujeitos, conscientes e acordes em relação àquele objetivo, adotam uma atitude pragmática de selecionar entre as lembranças aquelas que com certa margem de segurança possam efetivamente colaborar com o processo de aprendizagem.

Por isso, tomei todas as fitas de áudio e vídeo gravadas nas sessões da 2ª fase, que tinham um cunho mais exploratório, e suas transcrições, bem como as anotações do Diário de Campo e todo material produzido por escrito pelos alunos participantes, submetendo-os a um tratamento na linha da análise de conteúdo, cujos processo e produto, ou seja, a elaboração de quadros e os próprios quadros elaborados, sugerindo os primeiros esboços de análise, ajudar-me-iam a identificar e compreender um pouco melhor os mecanismos de seleção, formulação e

negociação de sentidos que constituem os esforços de rememoração (e esquecimento) do conhecimento matemático desses adultos alunos.

Nessa perspectiva, quando, no desenvolvimento das reflexões suscitadas e alimentadas no diálogo entre questões do Trabalho de Campo e da literatura, a caracterização do *gênero discursivo da Matemática Escolar* emergiu como eixo decisivo na análise do fenômeno da enunciação das reminiscências da Matemática Escolar pelos alunos da EJA, esse tratamento dado ao material reunido nessas sessões exploratórias pôde então apontar aspectos importantes para o delineamento dessa caracterização, particularmente nas considerações sobre o *conteúdo temático*, uma das categorias que, segundo BAKHTIN (1997), definem os gêneros discursivos.

- **Sobre a elaboração dos quadros**

Em primeiro lugar, selecionei todos os eventos em que se flagravam reminiscências de Matemática (escolar) dos sujeitos, ocorridos nas 10 sessões coletivas, quer se tratassem de interações promovidas na realização alternada de emissões orais, quer se forjassem numa interlocução ocasionada pelos registros produzidos no desenvolvimento das atividades escritas.

Os enunciados produzidos nesses eventos foram distribuídos em quadros que procuravam relacioná-los e estabelecer categorias que auxiliassem nas análises de seus múltiplos aspectos.

Esses quadros estão assim organizados:

O primeiro dígito na identificação dos quadros indica a que sessão ele se refere. Os sujeitos responsáveis pelos enunciados figuram na primeira coluna de cada quadro, composta apenas pelos presentes àquela sessão. Portanto, cada linha de cada quadro traz as reminiscências de um mesmo sujeito.

O segundo dígito na identificação dos quadros já comporta uma categorização, a saber:

1. emissões orais que se restrinjam a termos da Matemática ou a descrição de símbolos matemáticos, não inseridos numa expressão na qual desempenhassem o papel de designação, substituição ou articulação de conceitos. Ex. : “*raiz quadrada*”; “*interseção*”; “*sentença matemática*”.
2. emissões orais com referências a (ou descrições de) procedimentos para execução de alguma tarefa matemática. Ex.: “*tirar a prova*”; “*descrição do algoritmo da divisão*”; “*fazer sentença matemática*”.
3. emissões orais identificadas como *generalizações*, tais como definições, regras, propriedades, teoremas, etc. Ex.: “*Todo número é divisível por um*”; “*Primeiro elimina os parênteses*”; “*A ordem dos fatores não altera o produto*”.
4. emissões orais que fizessem referências à aplicação do conhecimento matemático em situações extra-escolares. Ex.: “*Romanos nos capítulos de livros*”; “*marés*”; “*cálculo de polias*”.
5. registros escritos identificados como termos, símbolos, diagramas, gráficos ou figuras⁴⁷ não inseridos numa expressão na qual desempenhassem o papel de designação, substituição ou articulação de conceitos. Ex.: “*conjunto unitário*”; “ $\notin$ ”; representação de frações em disco.
6. trechos dos registros escritos com referências, descrição ou execução de procedimentos para realização de alguma tarefa matemática, expressões ou seqüências numéricas e problemas. Ex.: operações

⁴⁷ Por razões técnicas, os diagramas, os gráficos e as figuras não foram reproduzidos mas tão-somente *descritos* nos quadros; para dar a conhecer a apresentação original de alguns desses desenhos, apresento, no ANEXO 3, as “Folhas cheias de Matemática” produzidas pelos alunos.

armadas na vertical e efetuadas; sequência em numeração romana; “ $8 < 10$ ”

7. trechos dos registros escritos identificadas como *generalizações*, tais como definições, regras, propriedades, teoremas, etc. Ex.: “*geralmente, os numerais que terminam em zero são divisíveis por cinco*”; “(conjunto unitário) *é o conjunto que só tem um elemento*”.
8. trechos dos registros escritos com referências à aplicação do conhecimento matemático em situações extra-escolares. Ex.: “*no meu salário, tem que somar, diminuir, multiplicar, dividir*”; “*horário de levantar: precisamos de relógio*”.

Essa categorização sugere níveis de generalidade das emissões orais (de 1 a 3) e dos registros escritos (de 5 a 7), partindo de reminiscências cujo teor tem um caráter mais puntual (termos, símbolos, diagramas), passando por procedimentos em situações mais restritas, até às proposições que já aspiram a uma certa generalidade. (Os quadros n.4 e n.8, referem-se às aplicações da matemática e, por ora, não ousou atribuir-lhes uma posição nessa gradação de generalidade.)

Desses enunciados foram ainda identificados os conteúdos matemáticos aos quais se referiam. Abriram-se três grandes categorias (Conjuntos, Números e Geometria), que determinam a distribuição dos enunciados em colunas e que correspondem aos três tópicos em que se distribuem os conteúdos que figuram nas propostas curriculares de Matemática de MG (1966, 1971, 1987) ⁴⁸, que possivelmente orientaram a abordagem do ensino a que esses alunos foram submetidos em suas experiências anteriores de escolarização. Essa primeira leitura dos quadros

⁴⁸ As propostas anteriores restringem o ensino de Matemática na escola primária à abordagem aritmética. O programa de 71 é o que destaca a abordagem da Teoria de Conjuntos para as séries iniciais do 1º grau. No programa 87 não se inclui o tópico “conjuntos”. Os textos usados na sua divulgação, no entanto, preocupam-se em justificar a omissão, reconhecendo, pois seu *status* de tópico, ainda que excluído. Os livros didáticos ainda mantiveram esse tópico por muitos anos.

foi feita, portanto, tendo como foco o reflexo das abordagens escolares desses conteúdos na conformação de suas reminiscências.

Nos quadros n.1 e n.5 (que trazem os “termos”), foi inserida ainda uma coluna em que reunimos as referências a áreas ou tópicos da Matemática. Na maior parte das referências a aplicações (quadros n.4 e n.8), por sua vez, não consideramos adequado ou possível indicar o conteúdo matemático em que se enquadrariam.

Em todos os quadros, foram grafados em *itálico* os termos ou enunciados efetivamente produzidos (oralmente ou por escrito, conforme indica o segundo dígito na identificação do quadro) pelos alunos. Em padrão normal, ficaram as descrições ou denominações atribuídas pela pesquisadora aos registros gráficos dos alunos e aos procedimentos por eles utilizados nas atividades escritas ou aludidos nas atividades orais.

O conjunto completo dos quadros encontra-se no ANEXO 4.

• **Operacionalizando a análise**

Confeccionados os quadros, podem-se ensaiar diversas possibilidades de leitura que nos proporcionem ampliar e/ou aprofundar a abordagem do fenômeno da enunciação das reminiscências da Matemática Escolar por alunos da EJA. Procurando conhecer melhor os sujeitos e os lugares que os enunciados de suas lembranças lhes possibilitavam assumir nas interações que nas sessões se promoviam, lancei sobre tais quadros um primeiro olhar, confrontando as reminiscências de cada um dos alunos (em particular aquelas do grupo de seis sujeitos de frequência mais regular àqueles encontros: Antônio Carlos, Seu Antônio, Cezarina, José Eustáquio, Luduvina e Orlanda) com as informações de que dispunha⁴⁹ sobre sua vida escolar anterior e suas oportunidades de acesso a bens culturais identificados com os valores que permeiam a Escola ou que se

⁴⁹ A partir do material reunido na 1ª fase do Trabalho de Campo.

(re-)produzem nela. Essa tarefa auxiliou-me na compreensão de alguns comportamentos e intervenções dos sujeitos na fase seguinte do Trabalho de Campo e deu-me as primeiras pistas sobre a natureza discursiva (e que, portanto, constitui sujeitos) das reminiscências.

Numa outra possibilidade de “entrada” nos quadros, dediquei-me à identificação da diversidade de “conteúdos” da Matemática Escolar contemplados pelos alunos ao longo das sessões. Concebidas justamente para proporcionar condições de produção que favorecessem uma maior prodigalidade na variedade e freqüência das reminiscências, as atividades ali realizadas levaram-me à composição de um repertório nada modesto de lembranças que se remetiam a termos, diagramas, enunciados, procedimentos e aplicações associados a praticamente todos os conteúdos tradicionalmente abordados nas séries iniciais do Ensino Fundamental e mesmo alguns de séries posteriores. É claro que a distribuição das ênfases não primaria exatamente pelo equilíbrio, refletindo de maneira sugestiva os jogos de luzes e sombras com que os múltiplos discursos que permeiam a abordagem escolar da Matemática definem ou obscurecem os contornos dos tópicos contemplados⁵⁰.

Entretanto, procurando conjugar os exercícios de análise que ia ensaiando à medida que vislumbrava a relevância de diferentes aspectos do fenômeno da enunciação das reminiscências, debrucei-me sobre esses quadros, buscando não apenas identificar o elenco de lembranças mobilizadas por um sujeito, em particular, ou por todo o grupo, mas preocupada em tecer as relações que sujeitos e grupo estabelecem com os temas da Matemática Escolar e que permeiam e constituem os (e se constituem dos) discursos que ali se entrecruzam.

⁵⁰ Como um exercício para essa análise, esbocei um quadro comparativo entre o elenco dos conteúdos que emergiram das reminiscências dos sujeitos nessas sessões e aqueles contemplados pelo Programa de Matemática proposto em 1971 pela Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais.

Com efeito, no processamento dos discursos dos alunos nos quais se ouvem enunciar reminiscências da Matemática Escolar, determinam-se relações específicas com o tema, o interlocutor, a situação, o suporte, o interdiscurso. São essas relações, porque tipificadas, convencionalizadas, relativamente padronizadas, que aqui se quer analisar como constitutivas do gênero discursivo da Matemática Escolar, que, enquanto estabilização de uma práxis social (aprender e ensinar Matemática na Escola Fundamental) são, *“em última instância, voz alheia com a qual é preciso interagir a cada atividade enunciativa”*. (COSTA VAL, 1996, p.122)

3.2.2 Conteúdo temático, relações semânticas e ideologia

Para BAKHTIN (1997), o enunciado se caracteriza *“acima de tudo pelo conteúdo preciso do objeto do sentido”*. A escolha dos recursos lingüísticos e do gênero do discurso é determinada *“principalmente pelos problemas de execução que o objeto do sentido implica para o locutor (o autor)”* (p.308).

Essa relevância atribuída ao conteúdo sugeriu-nos focalizar, de início, o conteúdo temático das reminiscências, na tentativa de caracterizar sua enunciação como exercício e conquista do gênero discursivo da Matemática Escolar pelos alunos adultos da Educação Fundamental.

Convém esclarecer, entretanto, que, embora os procedimentos de montagem dos quadros, isolando os enunciados de seu contexto, possam eventualmente encobrir

“os indícios que revelariam seu caráter de dirigir-se a alguém, a influência da resposta pressuposta, a ressonância dialógica que remete aos enunciados anteriores do outro, as marcas atenuadas

minha intenção ao confeccionar esses quadros não era outra senão ver desenhar-se o espectro de temas da Matemática Escolar contemplados nos tais enunciados, a partir do qual buscaria identificar uma certa *estabilidade* no conjunto das possibilidades temáticas, na perspectiva da caracterização do gênero discursivo.

Essa estabilidade, porém, não definiria seus contornos apenas pela recorrência dos conteúdos referidos, mas estaria atrelada à *relação valorativa* dos locutores com o objeto do discurso que “*determina a escolha dos recursos lexicais, gramaticais e composicionais do enunciado*” (p.308).

Essa relação, por sua vez, está intrinsecamente ligada ao fenômeno que aqui enfocamos porque é decisivamente marcada pela memória coletiva, que se forja no e pelo grupo social. BARTLETT, autor tomado como referência por muitos estudiosos da memória que saltaram de “*uma preocupação fundamental pela memória individual, como processo ou conteúdo, para uma consideração direta da recordação e do esquecimento como atividades inerentemente sociais*” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.17), afirma que “*a organização social aporta uma estrutura persistente na qual toda recordação deve encaixar-se e que influencia muito fortemente tanto a maneira como a matéria da lembrança*”⁵¹ (BARTLETT, 1932, p.296). No que se refere às reminiscências de Matemática dos alunos da EJA, portanto, a influência da estrutura social na qual se insere e da qual se constitui a instituição escolar conformará lembranças e esquecimentos, sendo o fator que primeiro se destaca como determinante do material (e do vazio) que preenche as células dos quadros que se compuseram.

⁵¹ “Social organisation gives a persistent framework into which all detailed recall must fit, and it very powerfully influences both the manner and the matter of recall”.

Não se verifica, por isso, a hipótese da aluna Luduvina (Lu) sobre suas próprias lembranças de Matemática e a de seus colegas:

27/05/98

Lu: *No nosso, nosso meio eu posso dizer: porque que nós lembramos e esquecemos?... Por termos parado de estudar um tempão. Nós lembramos mais de sinais, essas coisas, principalmente da Matemática, porque vivenciamos todos os dias... Aquilo que utilizamos todos os dias no trabalho, em casa, na escola, com as crianças menores... Agora, depois, igual você disse, aquilo que vai além, por exemplo, do 1º grau, 2º grau, é que nós não utilizamos quase nunca...*

AC: *Nada, né.*

Lu: *...durante o nosso dia-a-dia. Então, quer dizer, nós lembramos aquilo que nós estamos ali fazendo todo dia...*

Pesq: *Mas deixa eu te falar qual que é a primeira impressão que eu estou tendo: vocês lembram muitas coisas que vocês não usam...*

Lu: *Mas lembramos por estarmos o que, na experiência de vida e não...*

Pesq: *Não essas coisas...*

ZE: *Por ter voltado agora, não?*

Lu: *Por estar vendo.*

Ceza: *É por que nós estamos buscando, estamos fazendo uma busca.*

Pesq: *Não. Eu... então deixa eu falar a impressão que eu já estou tendo né. Essas coisas que vocês usam, vocês lembram, sem dúvida.*

Lu: *É.*

Pesq: *Agora, as coisas que vocês não usam vocês lembram mais do que eu esperava.*

Lu: *Mas nós lembramos por quê? Porque vemos na televisão, porque vemos no livro, vemos na revista, vemos no jornal, vemos na lição das crianças...*

Com um certo ceticismo em relação à ocorrência de outras possibilidades do nosso lembrar, Luduvina sugere que nossas lembranças se restringem “àquilo que nós estamos fazendo ali todo os dias”. Contrariamente, porém, os alunos da Turma 18, todos eles afastados dos bancos escolares há mais de dez anos, mobilizam em seus discursos conteúdos e formas inequivocamente marcadas por sua origem e seu destino tipicamente escolares, e que dificilmente teriam sido por eles utilizadas na resolução de problemas práticos da vida cotidiana.

É claro que os sujeitos *se lembram* (jamais esqueceram) *das coisas que usam*, e as recuperam, ou ativam, quando as situações de utilização o demandam. (Em 27/05/98, Antônio Carlos (AC) comenta: “aí eu usava muitos esses cálculos, então ia guardando na cabeça, esses

cálculos. (...) Isso, mas de tanto a gente usar, a gente acaba não esquecendo mais, fica na cabeça guardado...” Mas, estabelecida a situação discursiva naquelas sessões – que, embora não tivessem sido concebidas como *aulas de Matemática*, aconteciam no ambiente da escola, com a participação dos colegas de escola, com a presença das monitoras-professoras e da professora-pesquisadora, motivadas por um projeto de pesquisa acadêmico – , a estrutura escolar passava a influenciar decisivamente as possibilidades da interlocução, provendo-a dos “esquemas” nela legitimados, e que seriam “a base para a reconstrução imaginativa chamada memória” (BARTLETT, 1932, p.296).

Tomemos, por exemplo, as referências à Teoria de Conjuntos.

A simples ocorrência de reminiscências que se refiram a esse conteúdo, de circulação típica e exclusivamente no ambiente escolar, já desmontaria a tese da associação estrita da lembrança à utilidade (ou à utilização). A utilização possível desse tópico em particular, tal como figura em sua versão *didática*, seria no acompanhamento das atividades escolares dos filhos. Antônio Carlos (AC) e Zé Eustáquio (ZE), que fazem as principais referências orais aos termos da Teoria de Conjuntos, no entanto, só tinham filhos pequenos, introduzindo-se na vida escolar àquela altura (1ª série do Ensino Fundamental), sob um programa e livros didáticos que não mais incluem Teoria de Conjuntos. ZE, entretanto, confessaria que consultava livros didáticos de Matemática na hora do almoço, estratégia que ele se preocupava em ativar desde que voltara a estudar, mas de cuja *eficácia* ele desconfia:

#27/5/98

ZE: *Engraçado, eu peguei esse livro hoje, com todos esses sinais aqui. Na hora do almoço, eu estava almoçando e estava...*

Pesq: *Por quê? A troco de que você está lendo?*

ZE: *Não porque eu tenho hábito, todo dia eu faço ... na hora do almoço.*

Pesq: *Na hora de almoço, na hora de serviço?*

ZE: *É fica lá comigo lá...*

Pesq: *Ele fica lá?...*

ZE: *Fica...*

Pesq: *Tem seu livro de ... não é livro de cabeceira, é seu livro de sobremesa?!*

ZE: *É mesmo... É da quinta série, da quinta e sexta.*

Pesq: *E pra que você fica com esse livro lá?*

ZE: *Eu levei esse livro pra lá.*

Pesq: *Desde quando você começou a estudar, ou há muito tempo?*

ZE: *Não, depois que eu comecei a estudar. Tem tudo lá, conjunto, tudo, tudo que você queira.*

Ceza: *Você olhou hoje e não lembra?*

ZE: *Todo dia.*

Ceza: *Por que nós somos assim, hein, temos essa dificuldade?...*

ZE: *Ah!... O meu raciocínio é fraco, meu raciocínio é fraco.*

Ceza: *Não é raciocínio fraco não...*

ZE: *Não, eu não consigo gravar, não consigo.*

Que não apareçam quaisquer referências à Teoria de Conjuntos nas 7ª, 8ª e 9ª sessões é esperável, uma vez que as atividades ali propostas direcionariam a discussão para temas específicos, quais sejam: "Termos e Propriedades das operações", "Divisibilidade" e "MDC e MMC", respectivamente. Seriam, pois, os quadros da 2ª e da 4ª sessões, nas quais as atividades propostas tinham um caráter mais exploratório, sem uma tematização *a priori* de nenhum tópico especial de Matemática (a saber, "elaborar a bula", e "encher a folha de Matemática") que nos trariam indicações mais interessantes sobre a ocorrência e o tipo de manifestações "espontâneas" de reminiscências a respeito dos "Conjuntos".

Ao analisá-los, entretanto, é interessante notar que a dinâmica da "Bula" não remete os alunos às lembranças dos Conjuntos; porém, quando se "enche a folha de Matemática", lá estão sinais, termos e diagramas como que compondo o "painel" matemático. As lembranças dos Conjuntos parecem ser, portanto, prioritariamente, *imagens*, e não *palavras*. A dinâmica da "Bula", sendo uma atividade mais verbal, não geraria, dessa forma, as manifestações dessas lembranças; ao contrário, no "encher a folha", uma referência explícita à "ocupação do espaço" suscita (a recuperação de) registros de apelo visual, sejam diagramas, sejam símbolos, cuja lembrança emerge menos associada a seus significados matemáticos do que à recuperação de sua grafia:

13/05/98

Cezá: *Com sinal? Com aquele sinal?*

Pesq: *Por exemplo ...*

Cezá: *Pertence, não pertence, que tem tracinho ... Eh ... Como é? ... Pertence, o outro é ...*

Lu: *Um cê cortado.*

Cezá: *Como que é?*

Lu: *É um cê cortado... Faz um cê e corta ele no meio.*

Prof: *Escreve lá, Lu. (Lu faz sinal se recusando)*

Pesq: *Escreve lá o que você lembra.*

Cezá: *Pertence é esse aqui?*

Prof: *Não.*

Cezá: *Como é esse aqui? Esse é diferente. É diferente.*

Lu: *Pertence é assim.*

Cezá: *Ah é! Exatamente. E o outro é assim ...*

ZE: *Tem os iguais também, né?*

Cezá: *O outro é assim. Exatamente.*

Lu: *Agora não me pergunta qual que é qual.*

Cezá: *Esse aqui é o diferente.*

AC: *Um era, o outro não era, mas você não sabe definir quem é quem.*

Pesq: *Então, vamos? Escreve os sinais que você lembra.*

Lu: *Agora vem o maior, menor*

O caráter dessas lembranças pouco difere das preocupações que permeavam as abordagens da Teoria de Conjuntos que tinham lugar nas séries iniciais há 20 anos atrás. Eram os “jogos simbólicos” o que mais freqüente e fortemente se enfatizava na versão escolar da Teoria, em detrimento de uma preocupação mais conceitual, que, para esse tema, nesse nível de ensino, seria mesmo delicado assumir.

Dos Conjuntos, lembram-se, pois, os sinais de comparação (elemento-conjunto, conjunto-conjunto: $\in$, $\notin$, $\subset$, $\supset$, $\varsubsetneq$, $\varsupsetneq$, $=$, $\neq$) e de operação ($\cap$, $\cup$) e algumas das expressões que os tornam pronunciáveis (“pertence”, “não-pertence”, “contém”, “está contido”, “não-contém”, “não está contido”, “é igual”, “é diferente”, “união”, “interseção”), nem sempre associados corretamente ou regidos pelas preposições adequadas.

Aparecem, ainda, os diagramas e outras representações simbólicas de conjuntos notáveis (unitário, vazio e infinito) e os infalíveis exemplos: “conjunto das vogais”, “conjunto das consoantes”, “conjunto dos

números naturais” e “conjunto das estrelas do céu”, além daqueles expressos por desenhos tipicamente escolares ⁵².

“Definições” foram solicitadas (na atividade sobre os conjuntos “notáveis”). Espontaneamente, não apareceram (a não ser na “Folha cheia de Matemática” de ZE). As respostas às perguntas **“Você sabe o que é um conjunto unitário?, vazio?, infinito?”** não trarão enunciados permeados de jargões que aspirem à formalidade. São, antes, expressões de concepções intuitivas dos conjuntos unitário, vazio e infinito, inferidas de explicações e exemplos a que tiveram acesso em sua(s) experiência(s) escolar(es).

É sintomático que as referências orais à Teoria de Conjuntos limitem-se aos quadros que tratam dos termos que emergiram sem que estivessem inseridos numa expressão ou contexto que lhes garantissem a identificação de seu significado matemático (quadros 2.1, 3.1 e 5.1) (Há apenas duas tentativas de definição de Conjuntos, assinaladas no quadro 5.3: *“é um grupo de unidades”*; *“é uma coleção ou grupo de objetos”*)

Vê-se, pois, que, além dos “nomes”, há muito pouco o que se dizer dos Conjuntos (Definições, Regras ou Propriedades), menos ainda o que se fazer com eles (Procedimentos) e absolutamente nada em que se utilize (Aplicações).

Pode-se conjecturar se a explicação para a modéstia dos recursos verbais associados às lembranças sobre os conjuntos (se comparada à riqueza dos recursos gráficos) estaria na demanda e na geração de conexões mais estreitas com os conceitos, suscitadas com maior explicitude quando se usam palavras do que quando se recorre aos desenhos. Se tomarmos os próprios livros didáticos das séries iniciais do Primeiro Grau (hoje Ensino Fundamental) adotados nas décadas de 60 e 70, veremos que a abordagem dos Conjuntos proposta na maioria deles e,

⁵² Vejam-se, por exemplo, as referências aos conjuntos que aparecem nas “Folhas Cheias

provavelmente, realizada em sala de aula, privilegiava a representação gráfica, deixando que os conceitos se (con)fundissem com diagramas ou símbolos. São, pois, traços dessa mesma fragilidade das relações de significação verificada na aprendizagem escolar dos conteúdos relacionados à Teoria de Conjuntos que se delineiam nas reminiscências que esses alunos da EJA enunciam dez, quinze, vinte anos mais tarde:

#27/05/98

AC: *Ah! Eu lembrei do conjunto infinito, eu lembrei e não coloquei. Ah é, tá certo, não precisa de colocar aqui, não. Não coloquei por causa de um detalhe... ..agora não tô lembrando o detalhe...*

Ceza: *Me parece que quando eu estudava a professora falou que isso aqui era infinito.*

[Na folha de Cezarina está escrito “{ 1, 2, 3, ...}” e ela aponta os três pontinhos, como aquilo que a professora teria dito **ser** o infinito]

(...)

ZE: *O conjunto vazio eu posso pôr só o sinal?*

AC: *Infinito tem os pinguinho, né?*

Pesq: *Ó não, eu estou querendo que você escreva o que é.*

AC: *Psiiu. Hein? Infinito é aquele que tem os pinguinho na frente, vírgula e vai pinguinho, pontinho, pontinho, pontinho.*

No entanto, os alunos atribuem particular relevância a essas lembranças, denotada pelo próprio fato de as enunciarem. Pelo que conhecemos dos modos em que se processou a abordagem escolar desse tópico nas décadas de 60 e 70, é lícito supor que o *sentido matemático* da Teoria de Conjuntos lhes escape e que mesmo o *significado matemático* de grande parte dos termos, conceitos ou expressões se tenha perdido ou jamais se lhes tenha configurado adequadamente. Mas esses alunos da EJA se lembram dos “Conjuntos” (Vejam-se os Quadros da 4ª e da 6ª sessão) e contam que lembram.

HALBWACHS (1990) fala de lembranças da infância de acontecimentos cujo sentido não compreendíamos, mas que guardamos porque “sabíamos bem, pela atitude dos adultos diante do fato que nos

de Matemática” produzidas pelos alunos, e que se encontram no ANEXO 3.

impressionou, que este merecia ser lembrado”(p.63). Com efeito, dificilmente algum aluno que tenha cursado o “primário” ou as “séries iniciais do 1º grau” nos anos 60, 70 e até 80 teria passado incólume pela ênfase exagerada legada à apresentação da Teoria de Conjuntos às crianças em estágios precoces da escolarização. Se nos lembramos, diz HALBWACHS (1990), *“é porque sentíamos que em torno de nós os outros se preocupavam”* (p.63). Essa preocupação, entretanto, a despeito da recente supressão desse tópico dos programas curriculares de Matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental ⁵³, continua permeando o discurso escolar, porque carrega e alimenta muitas das representações de Matemática bem cotadas nesse mercado de significações (cf. BOURDIEU, 1983, p.164 e ss.).

O destaque concedido à parafernália simbólica é talvez o vestígio mais explícito dessa compreensão da Matemática, identificada aí com a expressão gráfica de suas proposições. Tomar a Matemática como linguagem cifrada presta-se à manutenção de atitudes de certa deferência em relação a ela, *“tão comuns diante do que ignoramos”* (MACHADO, 1997, p.49) , que contribuem *“para que o ‘prestígio’ desfrutado pela Matemática cresça juntamente com seu caráter misterioso, como o das coisas que passamos a reverenciar quando abdicamos de explicar”* (Ibidem. p.49).

Não é, pois, desprovido de intenções, de um *querer-dizer*, que o sujeito enuncia reminiscências que se remetem à Teoria de Conjuntos. O falante elege como conteúdos temáticos aqueles que julga de alguma forma presentes na memória do ouvinte e o faz a partir dos referentes que supõe partilhados pela audiência em função de sua análise da situação (CASTILHO, 1989, p.266). Mas esses referentes não se identificam aqui

⁵³ O Programa Oficial da Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais suprimiu o tópico “Conjuntos” da listagem dos conteúdos proposta para as séries iniciais do Ensino Fundamental em 1987 (cf. MINAS GERAIS, 1987) a exemplo do que vem ocorrendo em outros Estados. Muitos livros didáticos, porém, o mantiveram, mas tendem a abandoná-lo, uma vez que não consta nas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (cf. BRASIL, 1997) .

com aqueles estipulados pela Teoria Matemática. A intenção desses enunciados é menos veicular significados matemáticos do que efeitos de sentido, constituídos na identificação do fazer matemático com o conhecimento da, e/ou a destreza com a, simbologia matemática. Esse modo de conceber o fazer matemático (e, enfim, a Matemática) permeia com frequência (e intensidade) a abordagem escolar e ecoa nas reminiscências dos alunos da EJA.

A enunciação de reminiscências que remetem à Teoria de Conjuntos dirige-se, assim, a um interlocutor presumido: alguém que possa escutar, no enunciado que o locutor produz, essas outras vozes que nele falam, ecos da interdiscursividade, forjados na memória coletiva.

Nessa perspectiva, será preciso considerar, com BILLIG (1990) que, *“se a memória é determinada coletivamente, então também o será ideologicamente, uma vez que os processos coletivos que permitem que se dê a memorização são parte de padrões ideológicos mais amplos.”* (p.77)

Esbarramos assim num dos conceitos mais *“escorregadios e debatidos das ciências sociais”* (BILLIG, 1990, p.77), empregado de formas muito distintas pelas diferentes escolas do pensamento. Nossa referência aqui será a definição de CHAUÍ (1981), segundo a qual,

“a ideologia é um conjunto lógico sistemático e coerente de representações (idéias e valores) e de normas ou regras (de conduta) que indicam e prescrevem aos membros da sociedade o que devem pensar e como devem pensar, o que devem valorizar e como devem valorizar, o que devem sentir e como devem sentir, o que devem fazer e como devem fazer. Ela é, portanto, um corpo explicativo (representações) e prático (normas, regras, preceitos) de caráter prescritivo, normativo, regulador, cuja função é dar aos membros de uma sociedade dividida em classes uma explicação racional para as diferenças sociais, políticas e culturais, sem jamais atribuir tais diferenças à divisão da sociedade em classes, a partir das divisões na esfera da produção. Pelo contrário, a função da ideologia é a de apagar as diferenças como de classes e de fornecer aos membros da sociedade o sentimento da identidade social, encontrando certos referenciais identificadores de todos e

para todos, como, por exemplo, a Humanidade, a Liberdade, a Igualdade, a Nação, ou o Estado” (p.113-114) ...

... e poderíamos aqui acrescentar a Matemática e a Escola.

Se tomo aqui o delicado conceito de ideologia, é porque me parece decisivo para a compreensão do fenômeno da rememoração da Matemática Escolar no contexto da EJA considerar os modos pelos quais *“as forças ideológicas afetam e constituem os processos psicológicos da memória”* (BILLIG, 1990, p.77), para além de uma interpretação simplista que estabelece uma relação causal em que a ideologia controle a psicologia individual.

Para BILLIG (1990),

“a ideologia será uma forma de memória social, na medida em que constitua o que se recorda coletivamente, e também o que se esquece, ou que aspectos da história da sociedade seguem sendo comemorados ou quais são relegados aos arquivos do esquecimento” (p.77).

É nesse sentido que nos interessa identificar *padrões de crença e práticas* (THOMPSON, 1986), permeando aquilo de que se recorda – e se diz do que se recorda –, padrões esses marcados pelas relações de poder que se definem nas (e definem as) interações de ensino-aprendizagem da Matemática.

O sujeito ideológico surge aqui, como em BILLIG (1990), como um sujeito retórico, ou seja, *“as pessoas utilizam a ideologia para pensar e discutir sobre o mundo social, e, por sua vez, a ideologia determina tanto a natureza de tais argumentos quanto a forma retórica que adquirem”* (p.78).

3.2.3 O discurso sobre Matemática: a memória como processo de conhecimento

É com essa perspectiva que vamos identificando elementos retóricos constituídos ideologicamente, incrustados no processo e no produto das enunciações das reminiscências da Matemática Escolar dos alunos da Turma 18.

Em particular, vemos a marca retórica da ideologia – que teria constituído tanto o elenco dos conteúdos tematizados quanto o das omissões ali flagradas – refletir-se no discurso *sobre* Matemática, realizado freqüentemente pelos sujeitos, nessa fase do Trabalho de Campo e nas que a sucederam.

A memória coletiva que informa esse discurso e se conforma nele é, entretanto, antes *processo* e não *objeto do conhecimento*⁵⁴ (cf. BILLIG, 1990, p.78). Ela se infiltra no discurso dos alunos e o permeia com todo um conjunto de *lugares comuns*, que são tomados como “*conhecimento normal e significativo, (...) representado, e, portanto, evocado, a partir de algum tipo de memória mantida coletivamente*” (Ibidem. p.86), dos quais os sujeitos lançam mão sem se dar conta de que seu discurso *não será mais do que um eco* (HALBWACHS, 1990) de outros discursos, em cuja argumentação “*a memória prevalece sobre a dedução, o passado sobre o presente*” (MOSCOVICI, 1983, p.24).

• A dificuldade da Matemática

Retomando as várias situações em que os sujeitos emitem suas opiniões sobre a Matemática, encontraremos algumas passagens em que tanto Cezarina quanto Orlanda elaboram seus (re-)sentimentos em

relação a essa disciplina escolar atribuindo o “medo” que confessam ter da Matemática a uma eficiente e orquestrada “contrapropaganda”:

#6/5/98

193. **Cezarina:** *Ô gente, eu tive tanta antipatia da Matemática.*

194. **Orlanda:** *Ê o porque o povo que põe na cabeça da gente que Matemática é ruim, é difícil.*

02/06/98

778. **Cezá:** *Mas eles colocavam, hein Ção, eles colocavam muito medo na gente...*

779. **ZE:** *(conversando com a professora sobre “aprender raiz quadrada) Eu sempre passei batido.*

780. **Cezá:** *...principalmente com relação a Matemática...*

781. **Pesq.:** *Espera aí, (...) cada um fala...*

782. **Cezá:** *Mas Matemática, na época em que eu aprendi, era uma complicação e dava um medo; era um temor porque Matemática era uma coisa lá em cima, era complicado e era difícil a maneira como as professoras colocavam mesmo, porque era... entendeu, em casa quando eu ouvia ‘ah, não Matemática eu não quero nem ouvir’. Deus fez, tinha um ditado né, ‘Deus fez tudo direitinho, mas na hora de dividir, nem ele soube dividir de tão complicado’, quer dizer ele gostava...*

Reconhecer a influência do *discurso do outro* impregnando sua relação com a Matemática, no entanto, não as defenderá de desfiar, como o fazem seus colegas, uma série de exclamações em que reafirmam a dificuldade do fazer matemático, diante da qual se confessam impotentes:

02/06/98

658. **Orlanda:** *Nó! Tô maluca...*

659. *[Cezá ri]*

660. **Orlanda:** *(...) meus cabelo “tá” tudo branco aqui agora!*

661. **Cezá:** *Eu acho que eu vou chegar em casa com minhas trancinha toda branca!*

03/06/98

125. **Orlanda:** *(...) eu tô passando mal!*

126. **Prof 2:** *Orlanda, uma hora a gente vai ter que tocar nesse assunto (divisão).*

127. **Orlanda:** *Ai, eu acho que eu vou embora!*

54 BILLIG (1990) fala em “processo de *pensamento*”. Na próxima seção, discutiremos nossa opção pelo termo “conhecimento”, à luz do trabalho de CHAUÍ (1980).

03/06/98

1144. **Orlanda:** *Que chique, né! (refere-se à regra de divisibilidade por onze)*

1145. **Pesq.:** *Mas você pode simplesmente dividir.*

1146. **Orlanda:** *É só pra confundir a cabeça da gente!*

03/06/98

1157. **Orlanda:** *Nossa Senhora, tá saindo fumaça aqui!*

03/06/98

1192. **Orlanda:** *(A Matemática) É um quebra-cabeça mesmo! A música é que fala... (refere-se a canção que o grupo adotou como seu "hino")*

#03/06/98

530. **Pesq.:** *Pode continuar? Vamos lá.*

531. **AC:** *Eu não consegui chegar no denominador comum não.*

532. **Prof.2:** *O Seu. Antônio, tá ali quietinho (...)*

533. **Pesq.:** *Seu Antônio já está lá na frente.*

534. **ZE:** *(...) falar que eu sei mas não sei, quer dizer eu não sei. (...)*

535. **Orlanda:** *Ô Cão., neeeeemmm! Esse trem é muito difícil, credo! Vou querer não.*

536. **ZE:** *Não é que é difícil, não. É que a gente esquece como é que escreve o troço.*

537. **Orlanda:** *Não ,eu nunca soube.*

03/06/98

557. **AC:** *Ô disgrama!*

558. **Orlanda:** *Não xinga, não, menino!*

02/06/98

796. **ZE:** *Agora eu sempre ouvi falar na raiz quadrada, sempre e eu nunca aprendi... nunca aprendi raiz quadrada...*

797. **Cezá:** *Acho um bicho de sete cabeças!*

798. **ZE:** *...nunca aprendi.*

799. **Pesq.:** *Mas vocês vão aprender...*

800. **Cezá:** *Eu tenho até medo!*

801. **ZE:** *Sempre falava raiz quadrada, nunca aprendi.*

Nessas considerações sobre o fazer matemático não se identifica, porém, um discurso consensual, em que as opiniões são formuladas em coro. Os sujeitos divergem, marcam posições relativas, até mesmo antagônicas, e que não se mantêm estáticas nem mesmo se se considerar as opiniões assumidas por um mesmo sujeito.

À *dificuldade* da Matemática, por exemplo, ZE, muitas vezes, atribuirá uma “*seriedade*” dramática, misturada a um certo inconformismo por julgar-se incapaz fazer frente a seus desafios:

#03/06/98

552. **ZE:** *Gente a matemática é mais séria que vocês pensam.*

587. **ZE:** *Matemática é o trem mais sério da minha vida.*

588. **Pesq.:** *Ô, Zé.*

589. **Prof. 2:** *Da minha também.*

590. **Pesq.:** *[para o grupo] E aí já foi? [querendo saber se ele já concluíra a atividade]*

591. **ZE:** *Tô quase indo.*

592. **Pesq.:** *[para ZE] Terminou aí?*

593. **ZE:** *Não. Tô terminando, tô terminando.*

594. **Pesq.:** *Então termina.*

595. **ZE:** *Não gosto de entregar nada faltando. Nem que tiver tudo errado.*

596. **Pesq.:** *Realmente, você tem razão.*

637. **ZE:** *Vamo corrigir essa?*

638. **Pesq.:** *É, cês vão ficar ...*

639. **ZE:** *Pelo amor de Deus!*

779. **ZE:** *Deixa eu colocar meu nome aqui. Não sou omissor nem covarde.*

812. **ZE:** *[para si mesmo] Ridículo. Você é ridículo...*

823. **ZE:** *Vou tomar um Mate Couro aí, tô nervoso.*

824. **AC:** *Isso não é aquele, isso não é.*

825. **Pesq.:** *Mate Couro? Você quer que abra o Mate Couro?*

826. **ZE:** *Faz favor, vou entrar em depressão de tanto tentar sem conseguir lembrar.*

827. **Pesq.:** *É mesmo? Não Zé, você vai lembrar rapidinho.*

1287. **ZE:** *[comentando que sua colega Cezarina estaria se apaixonando pela Matemática] Eu acho que eu tô é me divorciando da Matemática*

O caráter informal que se procurava imprimir aos encontros em que ZE formula tais declarações dificilmente sugeriria a gravidade que esses enunciados parecem atribuir às tarefas matemáticas propostas.

Indignação, coragem, autocrítica exacerbada, nervosismo: são sentimentos evocados não exatamente de situações específicas, vivenciadas por ZE, às quais o sujeito se remeta como experiências traumáticas com a Matemática. Em nenhum momento, o aluno se reporta a narrativas pessoais para justificar a dramaticidade com a qual seu discurso envolve o fazer matemático. Esse discurso, porém, “*tem ar de evocação*” (BILLIG, 1990, p.86), a partir da qual o locutor conclama seus interlocutores a considerar essa representação da Matemática – “*O trem mais sério da vida*” – construída na memória coletiva, como argumento condutor do próprio discurso.

Dessa forma, há de destacar-se, em todo o discurso sobre a *dificuldade* da Matemática formulado por esses sujeitos, a marca da ideologia fazendo com que raramente ouçamos uma alusão a aspectos da natureza desse conhecimento, eventualmente responsáveis por torná-lo *complexo* ou *incompreensível*. Pelo contrário, os alunos parecem devotar às limitações do próprio aprendiz os percalços no fazer e compreender matemáticos; e a seus esforços e oportunidades individuais a possibilidade de superá-los:

12/05/98

261. **AC:** *Indicação. Aqui, pode ser: “pra gente burra, que tá querendo aprender a estudar...”*

262. **Cezarina:** *Burro não! Colocar assim é muito pejorativo...*

263. **AC:** *Eu sou pejorativo. É indicado mais prá quem, heim? A gente indica para quem não sabe Matemática, uai!*

#20/05/98

1003. **Orlanda:** *Eu tô falando que não quer entrar na **miiiiinha** cabeça, entendeu?*

1004. **AC:** *Não quer entrar na dela.*

1005. **Orlanda:** *Por exemplo, se eu tivesse numa prova agora, eu ia esquecer, eu vou esquecer, eu não sei se eu quero esquecer o que, por que eu tenho que multiplicar ... eu vou ter que copiar isso várias vezes, fazer essa coisa várias vezes.*

1006. **ZE:** *Eu sei disso agora, mas amanhã, depois...*

1007. Aux. **Pesq.:** *Mas você está sabendo disso agora. Mas vocês ainda vão ver isso com calma*

1008. **Orlanda:** *Ah, então tá, obrigada. Eu amo vocês.*

03/06/98

1215. **Cezá:** *Eu estou aprendendo a gostar, então eu acho que eu estou começando a pegar.*

1216. **Pesq.:** *Veja, alguém gosta de fazer palavra cruzada?*

1217. **ZE:** *Você está gostando? ou apaixonando?*

1218. **Cezá:** *Eu gosto.*

1219. **Pesq.:** *Gosta de ...?*

1220. **ZE:** *Tá gostando ou apaixonando?*

#03/06/98

1272. **Orlanda:** *[para as professoras]: Oi, vocês fazem matemática porque vocês gostam?*

1273. **ZE:** *Eu perguntei se a pessoa nasce com o dom?*

1274. **Prof. 2:** *Você perguntou se a gente gosta de matemática?*

1275. **ZE:** *A pessoa já nasce com dom?*

1276. **Orlanda:** *E aí eu virei e falei assim: Você faz matemática por que você gosta? (...)*

1277. **Edmilson:** *(...)*

1278. **ZE:** *Cada um tem um dom.*

1279. **Orlanda:** *Você gosta?*

1280. **Prof. 2:** *Da Matemática da escola?*

1281. **Pesq.:** *Peraí. Deixa eu saber antes o que o Edmilson tá falando. Que que é, Edmilson?*

1282. **Edmilson:** *Acho assim, ninguém não gosta de uma coisa que tá fazendo, ne'?*

03/06/98

1324. **Orlanda:** *Eu posso fazer um comentário? Até me criticaram no primeiro dia de aula, né. Que eu entrei com esse assunto. Eu fiz um curso outro dia, de administração de salão, é sobre isso que você tá falando. Aí o rapaz falou assim: "Ah não, mas quem mexe com salão tem que ter o Dom". O professor falou assim: "Mentira, ninguém tem que ter dom de nada, tudo é prática, tudo é treino, se eu quero aprender a cortar cabelo, basta eu treinar e ter disciplina" ...*

1325. **Pesq.:** *Com isso ...*

1326. **Orlanda:** *... com o que eu estou aprendendo.*

1327. **Pesq.:** *Pode ser que alguém ...*

1328. **Orlanda:** *Na matemática, também, eu acho que seria a mesma coisa.*

1329. **Pesq.:** *... tenha um pouco mais de facilidade?*

1330. **Orlanda:** *Sim. Acho que pode ter alguém que tenha mais facilidade para aprender a cortar...*

1331. **Pesq.:** *... mas todo mundo vai aprender a cortar.*

1332. **Orlanda:** *Então, quer dizer, acho que tudo na vida é treino.*

Discursos que se entrecruzam nessas seqüências deixam-se permear pela "ideologia do dom", segundo a qual , conforme a crítica que

lhe faz SOARES (1986), “as causas do sucesso ou do fracasso na escola devem ser buscadas nas características dos indivíduos” (p.10). Da mesma forma, para o aprendizado da Matemática, concorreriam, de maneira decisiva, a aptidão ou o talento para lidar com ela, ou, numa concessão ao esforço e à persistência – também pessoais – o “treino”.

Em outras seqüências, entretanto, os alunos tematizam o sucesso/fracasso no aprendizado da Matemática Escolar, relacionando-o, de alguma forma, às oportunidades que lhes foram (ou que lhes deveriam ser) proporcionadas na vida escolar, profissional ou familiar:

12/05/98

290. **Cezarina:** Posologia?

291. **Profa.:** Não. Apresentação.

292. **AC:** Apresentação da Matemática?

293. **Profa.:** É.

294. **AC:** Professor. Pode pôr aí. Só ele para apresentar a Matemática para nós.

12/05/98

397. **AC:** Mas o que que eu vou colocar na posologia? Vamos lá!

398. **Profa.:** É a dosagem. A gente está falando de qual remédio?

399. **AC:** A dosagem da Matemática?

400. **Profa.:** Em que dosagem que ela deve ser distribuída para as pessoas?
Pensa assim.

401. **Cezarina:** Você complicou.

402. **Profa.:** Pensa um remédio. Vamos supor, dipirona. Você não pode tomar 50 gotas de uma em uma hora, senão...

403. **AC:** Tá bom. Você quer saber em que quantidade a Matemática deve ser oferecida prá gente?

404. **Profa.:** Exato!

405. **AC:** Não tem jeito não!

406. **Profa.:** O que que você pensa disso?

407. **AC:** Não sei, não estou nem conseguindo pensar...

408. **Cezarina:** Na medida que a gente consiga aprender!

409. **Profa.:** Ai, gente! Escreve isso!

410. **Cezarina:** Na medida em que nós consigamos aprender. Seria isso?

411. **AC:** Na medida em que a gente **não** consiga aprender porque Matemática é difícil. Então tá, isso aí acabou.

412. **Cezarina:** É, realmente. Porque eles não vão entornar tudo em cima da gente de uma vez. A medida que a gente vai aprendendo, eles vão passando mais Matemática prá gente.

#02/06/98

511. **Orlanda:** Porque quem tem filho automaticamente vai aprendendo com o filho muita coisa que perdeu. (várias pessoas falando ao mesmo tempo)
512. **Orlanda** (com Lu): Não mas não é, você sabe muita coisa assim que você não sabe montar, igual você disse, mas você sabe por quê? Porque ensinou pro filho, passou aperto pra aprender pra ensinar pro filho e o filho passou pra ela. Mas quem não tem filho ó... (risos)
513. **AC:** Exato.
514. **Pesq.:** Pois é então olha a vantagem, quando você tiver o seu...
515. **Orlanda:** Eu não quero mais...
516. **Pesq.:** ...ah... você já vai estar craque...
517. **Orlanda:** Também não quero mais não.
518. **Pesq.:** ... não vai passar aperto.
519. **Lu:** É. Tem hora que é tanta salada que eu falo: "ah, não sei não, meu filho, vai lá e pergunta a sua professora." ...

02/06/98

775. **Orlanda:** Porque veja bem... Ele mexe com números (aponta para ZE) porque ele mexe com prótese lá, ele mexe com número.
776. **ZE:** Não lá não tem número, prótese não tem não.
777. **Orlanda:** Ah! Mais não tem jeito de não ter. Como não tem, como não tem número.
778. **Pesq.:** Não, mais essas coisas aí certamente ele não usa, esses nomes, essas propriedades... (várias pessoas falando ao mesmo tempo)
779. **Orlanda:** Não eu digo assim... Eu quero falar outra coisa... Ele acaba mexendo com número, ela acaba mexendo com número e como que a gente desenvolveu sem ter aprendido, é isso que eu estou explicando.

03/6/98

612. **Orlanda:** Eu tenho que estudar mais a tabuada. Eu comprei, cê mandou eu comprar, eu comprei.
613. **Prof. 1:** Já decorou?
614. **Orlanda:** Neeeeeein. Vou decorar minha tabuada.
615. **Prof. 1:** Então, não adiantou você ter comprado, não.
616. **Orlanda:** Não tenho tempo pra decorar nada, nem a Bíblia eu não posso ler, fico correndo pra dar tempo.

03/06/98

1172. **Orlanda:** Eu tô achando que eu vou ter que ir para uma escola especializada por que não está entrando nada na minha cabeça.

03/06/98

1300. **Orlanda:** Agora, aqui, outra coisa. O professor ajuda muito, não ajuda?
1301. **Pesq.:** Deixa eu falar uma coisa ...
1302. **Prof. 2:** É isso que eu ia falar agora.
1303. **Pesq.:** Mas tem uma coisa ...

1304. **Orlândia:** *Se o professor por exemplo, desculpe que eu vou te cortar, for igual a você, não sei se é porque você está com mais carinho com a gente, é porque a gente tá voltando agora e tem um pouca mais de dificuldade, talvez seja isso. Mas eu acho que depende muito do professor ser bom. Não é, Cleusa?*

15/06/98

1. **Pesq.:** *Conta esse caso de novo pra mim.*
2. **AC:** *Ah! O caso da escola. (...)*
3. **AC:** *Quando eu estudava eu não gostava de matéria nenhuma, nenhuma. Mas, com o tempo, eu precisava muito da matemática. Aí, eu passei a gostar da matemática. Principalmente da fórmulas. Porque eu sou apaixonado por fórmulas. Quando eu vejo uma fórmula, eu vou atrás.*
4. **Pesq.:** *Mas você ainda estava na escola quando você ...*
5. **AC:** *Não, não. Isso foi depois que eu aprendi minha profissão, e aprendi muito da matemática. Com a profissão eu passei a gostar mesmo da matemática.*

Para além do dom pessoal, as condições que favorecem o aprendizado da Matemática parecem bifurcar-se em dois veios: um que remete às contribuições da escolarização, suas personagens, suas práticas (o bom professor, o método de ensino, o treino, a repetição, as tarefas escolares – próprias ou dos filhos); o outro, introduzido em algumas dessas cenas por AC, e por ele reafirmado na maior parte de suas intervenções, que aponta as demandas da vida social extra-escolar, particularmente a vida profissional.

• **A utilidade da Matemática**

É nesse sentido que AC se entusiasma na discussão do item “indicações” na Atividade de elaboração da “Bula”, na noite de 12/05/98. Pela intervenção de Seu Antônio (de certa forma incentivada pela auxiliar de pesquisa), o mundo do trabalho se instala na discussão das *finalidades* (do ensino) da Matemática, desviando-a do curso inicialmente tomado por Cezá, ainda bastante identificado com uma abordagem escolar. Com efeito, apesar de aludir a algumas “aplicações” da Matemática, Cezarina o fazia como que *ventrilocando* os textos didáticos na justificativa do ensino da numeração romana:

12/05/98

264. **Cezarina:** A indicação também ... eeehhhh ... algarismos romanos eeehhh ... usa Matemática, numeração de páginas...

265. **AC:** É. Relógios...

266. **Cezarina:** Isso, vou pôr relógios.

267. **AC:** Ah não. Faz parte da construção!

268. **Cezarina:** É sim. Você constrói relógio também.

269. **Seu Antônio:**(fala algo sobre seu trabalho)

270. **Aux. Pesq.:** Fala, Seu. Antônio, no que o senhor trabalha!

271. **Cezarina:** Marcenaria?

272. **AC:** Eu mexo com eletricidade.

273. **Cezarina:** Como é que eu ponho aqui? ... Pus marcenaria.

274. **AC:** É pra pôr profissão? Então põe aí: mecânica, eletricista, eh!... indústria...

275. **Cezarina:** Para dona de casa ... prá comprar as coisas...

276. **AC:** Dona de casa gosta de gastar.

277. **Cezarina:** Olha que absurdo!... Mecânica, eletricista, na casa da gente...

278. **Seu Antônio:**A Matemática está no dia a dia de todos nós!

279. **AC:** Não, não... não põe não. Põe aí: indústria,...

280. **Cezarina:** Mas a casa entra também, uai! Nós não fazemos compras?

281. **AC:** Então põe: no nosso lar. Porque em casa pode ficar um engenheiro trocando os fios da casa, pode ser.

282. **Cezarina:** Sossega, menino!

283. **AC:** Senão nós vamos gastar toda a nossa saliva aqui.

284. **Cezarina:** Não, mas tem mais coisa aqui. Vamos colocar no supermercado.

285. **AC:** Já faz parte da casa!

286. **Cezarina:** Não, calma aí.

287. **AC:** É indicado para a dona de casa gastadeira. Põe aí.

288. **Cezarina:** Você apanha, heim! ... Eh! Bancos. No banco a gente faz conta. Que mais?

289. **Seu Antônio:**Tá bom, tá bom...

No enunciado que Seu Antônio profere no turno 278, não se pode, porém, deixar de escutar o discurso que orientara o Projeto de Alfabetização do qual o aluno era recém-egresso, e que é por ele, naquela situação, adequada e orgulhosamente resgatado, como que formulando uma síntese dos enunciados que precederam o seu próprio enunciado e o sucederão naquela interlocução: “A Matemática está no dia-a-dia de todos nós”! A apropriação dos recursos da Matemática, no entanto, não surgirá como consequência imediata de sua presença “no dia-a-dia de todos nós”, como o constata o próprio Seu Antônio, numa passagem em que seus

colegas questionavam os conteúdos que estariam aparecendo nas atividades que lhes foram propostas:

02/06/98

110. **Pesq.:** *é só porque no ... eu fiz essas atividades que vocês estão fazendo todo dia, eu fiz baseando naquela folha que vocês fizeram lá, que encheram de Matemática e aparecia essas coisas...*

111. **Cezá:** *Afe Maria! Apareceu raiz quadrada?*

112. **Pesq.:** *Apareceu...*

113. **Cezá:** *Na minha não! [ri]*

114. **Pesq.:** *Fiz a união dos conjuntos...*

115. **Cezá:** *Ai, gente, deve ter sido o do Antônio Carlos, vou pular no pescoço dele (...) viu, foi o do Antônio Carlos. Eu não sei de nada. [várias pessoas falando ao mesmo tempo]*

116. **Aux. Pesq.:** *Como é que é Seu Antônio?*

117. **Seu Antônio:** *Já era pra eu ter aprendido raiz quadrada, que eu trabalho, eu trabalho constantemente com quadrado. (várias pessoas falando ao mesmo tempo)*

Ainda no âmbito da discussão sobre a utilidade da Matemática, uma indagação interposta por ZE, entretanto, encaminha-a num sentido aparentemente inverso. Preocupa-o – e essa preocupação não é criada por ele: é memória coletiva legitimando sua indagação – uma eventual **inutilidade** daquilo que se aprende na escola:

03/06/98

1164. **ZE:** *Ô Conceição, deixa eu te perguntar uma coisa? Isso usa? Isso tudo usa futuramente? ... Nada disso usa, né?*

1165. **Pesq.:** *Olha, veja bem, esse treco de divisibilidade... Hoje como as máquinas de calcular são muito baratas, eles acabam perdendo um pouco o valor, porque é mais fácil fazer a conta. A não ser o de dois. O de dois é um barato né? O de dois, você pega um número: 1.746.938, é ...*

1166. **ZE:** *Peraí, eu digo o seguinte, isso aqui, por exemplo: Engenharia Civil, vai usar tudo isso?*

Que um mesmo sujeito conceda à questão da (in)utilidade da Matemática as duas posições extremas: “isso tudo usa”, “nada disso usa”, vem sugerir como argumentos num sentido e noutro permeiam os discursos sobre a Matemática, particularmente os que se veiculam para questionar, ou resguardar, ou promover transformações, ou preservar abordagens da Matemática Escolar. Não são, porém, apenas os

argumentos arrolados na discussão da (in)utilidade da Matemática que carregam o peso ideológico, mas sua própria tematização é preñhe de funções valorativas, que virão à luz nos enunciados que suscita.

Assim, enquanto os enunciados formulados por ZE instauram a dúvida sobre as possibilidades ou necessidades de se *usar* a Matemática em situações extra-escolares, AC, por sua vez, em diversas situações interlocutivas, atribuirá a razão de sua *boa vontade* para com a Matemática à sua *inquestionável* aplicabilidade em situações da vida profissional e pessoal. Em diversos depoimentos, esse aluno reafirma que a Matemática *fez sentido* para ele a partir do momento em que pôde perceber sua necessidade para a prática de suas atividades profissionais. É esse processo de (re-)significação que lhe permitiria, ainda, desenvolver uma certa *sensibilidade* para *perceber* a presença e o aporte da Matemática na compreensão das situações mais variadas:

27/05/98

325. **AC:** *Matemática é interessante sabe por quê?*

(os turnos 326 a 331 trazem um rápido diálogo paralelo entre a pesquisadora e a auxiliar de pesquisa, esclarecendo um procedimento)

332. **AC:** *Por exemplo, a Matemática, a Matemática é interessante por exemplo igual ontem eu estava assistindo o jogo né do Cruzeiro e o cara fez um comentário né, um a zero pra eles lá vai pros pênaltis, dois a um, eles não, eles perdem, não vai pros pênaltis. Dá na mesma mas...*

333. **Pesq.:** *Nesse regulamento é diferente porque por causa do gol, o gol que faz fora, né?...*

• **A universalidade da Matemática**

Essa percepção da Matemática permeando situações diversificadas levará AC a concluir, ecoando um discurso dominante sobre o tema, pela *universalidade* de seus benefícios, apesar do *mau uso* que eventualmente se possa dela fazer. No sintomático consenso sobre essa universalidade – que se traduz em escala planetária na presença infalível da Matemática (e, com discretas variações, e raras exceções, mais ou

menos a mesma Matemática) nos currículos das escolas básicas de todo o mundo – esboçam-se traços ideológicos criticados por D'AMBROSIO (1985b), como “*prepotência e preconceito cultural*” (p.7). Aqui também, eles se infiltram na linha argumentativa que orienta as interações, fazendo com que, ao final do processo de produção coletiva do texto escrito sobre as “contra-indicações da Matemática”, Cezarina dê ao enunciado, em que se comunica a conclusão do grupo, uma solução semântica e sintaticamente *adequada*, apropriada do conhecimento, também compartilhado, dos textos das Bulas de Remédios:

12/05/98

413. **AC:** *Agora é contra-indicação.*
414. **Cezarina:** *Só falta isso, né?*
415. **AC:** *Contra-indicação é o que, heim?*
416. **Cezarina:** *Contra-indicação...*
417. **AC:** *A Matemática não é indicada prá que? É difícil.*
418. **Cezarina:** *Estou pensando...*
419. **AC:** *A Matemática é contra indicada para maus pagadores.*
420. **Cezarina:** *Ah! Exato. É! É verdade! Que chique!*
421. **AC:** *Maus pagadores, principalmente para quem gosta de comprar muito, a Matemática é contra indicada.*
422. **Cezarina:** *Vou colocar aqui.*
423. **AC:** *É contra indicada para eles, ué!... Aliás, nesse caso aí seria indicado. Eu acho que é o contrário.*
424. **Cezarina:** *Não, é contra indicada. Porque eles não têm como pagar!*
425. **AC:** *Não. É indicada para eles aprenderem fazer contas...*
426. **Cezarina:** *Por exemplo, uma pessoa pega dinheiro com você depois quer te dar o cano. Então, você vai ao banco, pega o dinheiro...*
427. **AC:** *Você não entendeu o que eu quis dizer.. ela é indicada para eles aprenderem a fazer conta e não errar mais.*
428. **Cezarina:** *E quando não te paga de jeito nenhum?*
429. **AC:** *Aí já é outro caso.*
430. **Cezarina:** *Maus é com “u” mesmo?*
431. **Prof. 2:** *Esse “mau” é.*
432. **AC:** *Por que que o outro não é?*
433. **Prof.2:** *O outro mal é doente...*
434. **AC:** *A língua portuguesa é uma frescura mesmo. Dá tudo na mesma!*
435. **Cezarina:** *Maus pagadores, que mais?... Para quem não sabe fazer a Matemática...*
436. **AC:** *Quem não sabe fazer contas...*
437. **Prof.2:** *Você acha que a Matemática é contra-indicada para quem não sabe fazer contas?*
438. **AC:** *Ah é! A gente tá falando tudo ao contrário!*
439. **Cezarina:** *É o contrário, né? (Risadas)*

440. **AC:** *Então inverte. Põe aí: para quem faz ciências contábeis; ele já sabe tudo.*
441. **Cezarina:** *Ah! Agiota! Que empresta dinheiro depois fica lá somando os juros.*
442. **Aux. Pesq.:** *Aí é contra-indicação mesmo?*
443. **AC:** *Teria que ser indicado!*
444. **Aux. Pesq.:** *Vocês não acham que o agiota vai precisar da Matemática?*
445. **Cezarina:** *Então, maus pagadores não está errado.*
446. **AC:** *Tá, uai!*
447. **Cezarina:** *Eu não sei se ela é indicada para maus pagadores...*
448. **AC:** *A Matemática não é contra-indicada prá nada!*
449. **Cezarina:** *Vamos pensar...*
450. **AC:** *Prá nada! Põe aí.*
451. **Cezarina:** *Ah! Não há contra-indicação.*
452. **AC:** *Isso aí. Tá cheio de bula que não tem contra-indicação...*

A questão da universalidade engendra-se ainda numa outra discussão que também teve lugar quando os alunos elaboravam a “Bula”. A polêmica seria deflagrada no estabelecimento da “data de fabricação”, do “prazo de validade” e do “laboratório responsável”:

12/05/98

454. ... **AC:** ... *vamos lá!... Data de fabricação. Agora que eu vou complicar.*
455. **Cezarina:** *Desde o princípio do mundo, não é?*
456. **AC:** *Desde a criação.*
457. **Profa.:** *Pensa lá no filme do Pato Donald.*
458. **Cezarina:** *Desde a criação, eu acho. Não é não? Lembrando do Pato Donald... Ah! Mas aí, quando começou a ser usada mesmo...*
459. **AC:** *Desde a criação do mundo.*
460. **Cezarina:** *Não, mas quando ela apareceu?... Foi em Pitágoras?*
461. **AC:** *Não! Deus criou o mundo em sete dias; já usava Matemática: sete dias.*
462. **Profa.:** *Eles estão colando! (Apontando para o outro grupo).*
463. **Cezarina (rindo):** *Não vale colar!*
464. **AC:** *Deus criou o mundo em sete dias. Então, a partir do dia que ele criou o mundo já existia a Matemática.*
465. **Aux. Pesq.:** *Foi isso que a Cezarina disse.*
466. **Cezarina:** *Eu discordo. Desde...*
467. **AC:** *Ela falou desde a criação de um cara aí... Como é que ele chama mesmo?*
468. **Cezarina:** *Não, eu pensei que... porque ela falou no filme.*
469. **Seu Antônio:** *Desde o início do mundo.*
470. **Aluno (do outro grupo):** *Desde Galileu.*
471. **Aux. Pesq.:** *Eles gostaram do Galileu.*
472. **Cezarina:** *Não, é porque vocês falaram do filme!*
473. **AC:** *Coloca aí: desde a criação do mundo.*
474. **Cezarina:** *Agora, que mais?*

12/05/98

483. **Cezarina:** Prazo de validade. Eh!... Infinito!
484. **Seu Antônio:** Deus não é dificuldade. Deus é solução.
485. **Cezarina:** Prazo de validade é infinito.
486. **Seu Antônio:** Graças a Deus.
487. **Cezarina:** Infinito porque é Matemática!
488. **AC:** Não é infinito não.
489. **Cezarina:** É sim. Não tem fim.
490. **Seu Antônio:** Tem.
491. **AC:** Matemática não tem fim. É infinita.
492. **Seu Antônio:** Fala baixo, eles estão copiando lá, oh! [Risadas].
493. **Cezarina:** Não tem prazo de validade não.
494. **Seu Antônio:** Então tá bom.

12/05/98

547. **AC:** Vamos passar para outro.
548. **Aluno** (do outro grupo): Laboratório responsável.
549. **AC:** É Deus. Pode por aí.
550. **Seu Antônio:** Você não escreveu nada aí não, né?
551. **Cezarina:** Cooperativismo.
552. **AC:** Laboratório responsável.
553. **Cezarina:** Ah! Legal!... Laboratório responsável é Deus?
554. **AC:** Qual o laboratório responsável pela criação do mundo? Foi Deus. Então? A Matemática não começou desde a criação do mundo? Então... laboratório responsável é Deus, uai! Matematicamente pensando...
555. **Cezarina:** Laboratório responsável é Deus?
556. **AC:** É o único, uai! Ele criou o mundo! Não existe outro não. Laboratório responsável é Deus... A Matemática estava presente quando Deus criou o mundo.
557. **Cezarina:** Tá bom, mas você está falando do lado religioso. Mas o laboratório responsável não seria o homem?
558. **AC:** Nós somos cristãos, não é?
559. **Cezarina:** Seria o homem.
560. **AC:** Não. Foi Deus que criou o mundo!
561. **Cezarina:** Tá certo, mas vem a descoberta depois.
562. **AC:** Não. Laboratório responsável é Deus.
563. **Pesq.:** Antônio Carlos, deixa eu ver se estou entendendo: se você for pensar... se perguntarem quem inventou a lâmpada, você não vai falar que foi o Thomas Edson? Então ...
564. **Cezarina:** Então é o homem.
565. **AC:** Mas Deus criou o mundo em sete dias.
566. **Orlanda:** Não é Ele que está nos inspirando aqui agora?
567. **AC:** Eu concordo, mas aí você está indo muito para o lado religioso. (...)
568. **AC:** Tá bom. Pode pôr homem. Eu concordo plenamente com você. E Deus também é homem

Nesses trechos, vemos entrar em cena um modo de conceber a Matemática que, aproximando-se da visão platonista, assume a existência objetiva das idéias matemáticas numa “*esfera soberana independente de nós e do empírico*”(MACHADO, 1997, p.20). Essa posição estará basicamente de acordo com a perspectiva criacionista da origem do mundo, ocasião, aliás, em que “*a Matemática já estava presente*” (AC nos turnos 556 e 461), ou que, no mínimo, coincide com o início de sua existência (turnos 464 e 554).

Característica dessa natureza *sobre-humana*, a *infinitude* nela se inscreve como traço constitutivo – “*Infinito porque é Matemática*”(turno 487) –, assim como também lhe são próprias e naturais a origem divina – “*Laboratório responsável é Deus, uai!*”(turno 554) – e a infalibilidade lógica – “*Matematicamente pensando*” (turno 554).

Mas há, também, argumentos alinhados com uma posição que considera a Matemática como um produto do fazer humano – “*mas o laboratório responsável não seria o homem?*”(turno 557) –, motivado por razões pragmáticas – “*quando começou a ser usada mesmo ...*” (turno 458) –, ou impulsionado pela inspiração divina – “*Não é ele que está nos inspirando aqui agora?*”(turno 566).

Assim, é interessante notar que, seja em relação à universalidade, seja no que diz respeito à utilidade ou à dificuldade da Matemática, os sujeitos não se assumem em todas as circunstâncias como partidários de uma mesma posição. Eles se alternam na mobilização dos argumentos num e noutro sentido, que a memória coletiva resgata dos discursos correntes sobre a natureza e a origem da Matemática. Eles incorporam e atualizam opiniões e enunciados consagrados sobre a utilidade ou a dificuldade da Matemática recriando com eles um sentido comum, ideológico, em seu discurso (BILLIG, 1990, p.85).

• A Matemática no contexto escolar

A importância do conhecimento matemático ainda se faz ressaltar na recuperação, também na discussão das indicações da Matemática, de um outro argumento muito comum no elenco das justificativas para o seu ensino. Trata-se de conceber a Matemática como um *instrumental fundamental para o aprendizado ou o desenvolvimento de outras matérias*, fazendo jus, portanto, ao título de “rainha e serva de todas as ciências”.

12/05/98

256. **Cezarina:** Na química não usa Matemática?

257. **Aux. pesq. e AC:** Usa!

258. **Cezarina:** Na física usa?

259. **AC:** Principalmente!

260. **Cezarina:** Que mais?

Juntam-se a esses enunciados outros mais não menos contaminados pelo espírito escolar, como aquele em que Cezarina resgata a importância *constitutiva* do registro gráfico para a caracterização e/ou o sucesso do fazer matemático: “*Matemática, só fazendo no caderno*”(Cezá, em 13/05/98, turno 668); ou quando Orlanda se impacienta por não identificar conteúdo matemático na conversa que se travava sobre a História dos povos que já elaboravam conhecimentos matemáticos desde priscas eras: “*Então começa a Matemática aí que eu não tô vendo ela!*”. (Orlanda em 20/05/98, turno 648); ou mesmo uma das falas em que AC declara os motivos de seu interesse em aprender Matemática: “*Esse negócio de geometria tem tanta fórmula, que eu não sei nem quantas. Mas é por isso que eu quero aprender Matemática: prá chegar nas fórmulas*”(em 15/06/98, turno 225),

São intervenções em que a Matemática se vê identificada com o jogo simbólico no qual as regras sintáticas desempenham o papel de maior destaque . Há, aí, mais uma vez, uma representação do fazer

matemático altamente valorizada ou fortemente reforçada pelas práticas escolares de apresentação, exercício e avaliação de aprendizagem da Matemática.

Essas representações não emergem como *objeto* da memória coletiva; são *argumentos* coletivamente partilhados por um processo de rememoração que os coloca entre os que se “*hão de ter em conta*” (BILLIG, 1990, p.86) nas enunciações que conformam aquelas situações discursivas.

Os enunciados assim produzidos realizam, pois, um discurso em que se revela a natureza da representação social da Matemática Escolar, que, mediante esse mesmo discurso, assume uma estrutura argumentativa de marcação e legitimação de posições.

É nesse sentido que BILLIG (1990) dirá que “esta classe de discurso recria, e revela, a estrutura argumentativa da ideologia” (p. 86)

3.2.4 O discurso da Matemática: a memória como processo de pensamento.

Quando BILLIG (1990, p.78-79), buscando identificar elementos retóricos constituídos ideologicamente, faz distinguir a memória como “processo de pensamento” da memória como “objeto do pensamento”, sua atenção se volta para a oposição processo X objeto, e é o termo “pensamento” que complementa ambas as locuções.

Na seção anterior, em que nos baseamos no trabalho citado, optamos, porém, pelo termo “conhecimento”. Para esclarecer nossa opção, queremos aqui, ainda discorrendo sobre a memória como *processo*, tomar, a exemplo de SOARES (1991), a distinção que CHAUI (1980) faz entre *conhecimento* e *pensamento*, para falarmos do discurso da Matemática, em que a memória atua como processo *de pensamento*, diferentemente do que

ocorre na produção do discurso *sobre* Matemática, quando, como vimos, a memória se porta como processo *de conhecimento*.

Segundo a distinção proposta por CHAUÍ:

*“O conhecimento é a apropriação intelectual de um certo campo de objetos materiais ou ideais como **dados**, isto é, como fatos ou como idéias. O pensamento não se apropria de nada – é um trabalho de reflexão que se esforça por elevar uma experiência (não importa qual seja) à sua inteligibilidade, acolhendo a experiência como indeterminada, como não saber (e não como ignorância) que pede para ser determinado e pensado, isto é, compreendido. Para que o trabalho do pensamento se realize é preciso que a experiência **fale de si** para poder **voltar-se sobre si** e compreender-se. O conhecimento tende a cristalizar-se no discurso sobre; o pensamento se esforça para evitar essa tentação apaziguadora, pois quem já sabe, já viu e já disse não precisa pensar, ver e dizer e, portanto, também nada precisa fazer. A experiência é o que está, aqui e agora, pedindo para ser visto, falado, pensado e feito” (p.27, grifos da autora)*

Essa distinção nos interessa aqui, uma vez que “uma das operações fundamentais da ideologia consiste em passar do discurso **de** ao discurso **sobre**” (CHAUÍ, 1980, p.27).

Na seção anterior, flagramos várias enunciações em que se realizavam discursos **sobre** a Matemática, ideologicamente marcados, apropriados daqueles que se estabeleceram e se citam com frequência nos contextos sociais em que as vozes da Escola se fazem ouvir.

Agora, queremos apontar oportunidades em que pudemos perceber a memória como processo **de pensamento**, informando não o discurso **sobre** Matemática, mas o discurso **da** Matemática.

Tomaremos, para isso, algumas cenas da sessão que realizamos na noite de 3 de junho de 1998, quando foram propostas atividades sobre divisibilidade.

Cena 1:

#03/06/98

300. **Lu:** (...) depende do método que eu uso, agora tem um método como descobrir isso mais fácil, é isso que eu quero descobrir.
301. **ZE:** Pois é, eu também.
302. **Lu:** Sem precisar ...
303. **Pesq.:** ... de usar as operações ?
304. **ZE:** Justamente.
305. **AC:** É isso mesmo que eu queria descobrir, mas esse é o problema.
306. **Orlândia:** Ah, vocês tão falando que existe um método sem fazer aquela chapinha?
307. **Lu:** Sem fazer a operação.
308. **Orlândia:** Tem?
309. **Lu:** Tem que ter.
310. **AC:** Tem um método. Mas eu não lembro mais como que é... Mas tem um método, nós discutimos isso aqui.
311. **Prof.2:** Você acha que tem? Ou você lembra que tem?
312. **Lu:** Tem. Que tem, tem. Eu só não lembro. (Luduvina)
313. **AC:** Só não é uma constante. Pra todos. Mas existir, existe. Eu vi ela falando.
314. **Prof.2:** Você já viu alguma vez na sua vida?
315. **Orlândia:** Ela fez?
316. **AC:** Fez. No começo a gente fez isso.
317. **Orlândia:** Então, eu sou burra. Então eu esqueci.
318. **Prof.2:** Você já viu alguma vez na sua vida, ou você sabe que tem e nunca viu?
319. **Lu:** Não nunca vi, não. Mas que tem que ter tem.
320. **Prof.2:** Que tem que ter tem, esse negócio....
321. **Aux. de Pesq.:** Ah! Tem que ter.
322. **Lu:** Tem que ter.
323. **Pesq.:** Tem que ter por quê? Por que você acha que tem que ter?
324. **Lu:** Porque esse método, aqui, é muito difícil, mais demorado. Tem que ter uma maneira mais simples, mais rápida.

Cena 2:

#03/06/98

336. **Lu:** (...) eu sei que vai dar a mesma coisa, mas eu não quero escrever a mesma coisa, eu quero pensar diferente.
337. **AC:** Ah! Você quer pensar diferente.
338. **Orlândia:** Quebra a cabeça!
339. **AC:** É a música.
340. **Orlândia:** (cantarolando): Quebra-cabeça.
341. **AC:** Eu não tô querendo fazer conta mais não, tô querendo parar e deixar. Não é possível que eu não vou lembrar isso.

Cena 3:

#03/06/98

392. **ZE:** Fazer conta aqui, eu faço, o problema é **não** fazer conta.
393. **AC:** É, uê. Fazer conta: o problema não é esse.
394. **Orlanda:** Quer descobrir, né, um método mais fácil.
395. **ZE:** O problema desse trem é entender o porquê, né? Por quê?
396. **Pesq.:** É.
397. **AC:** Esse é o problema, né?
398. **Aux. de Pesq.:** Todo mundo acha igual a Lu fez?
(Virou a fita)
399. **AC:** (...) tem, vagamente eu lembro que tem. Tem um jeitinho...

Cena 4:

03/06/98

517. **Prof.2:** Nessa ela não está encontrando e ela quer encontrar. Ela acha que tem assim como nos outros. Não é, Cezarina?
518. **Cezá:** É, exatamente.
519. **Pesq.:** É porque esse não é tão descarado igual ao outros mesmo não.
520. **Cezá:** E teria uma resposta?
521. **Pesq.:** Tem.
522. **Cezá:** Tem! Ah, pronto! Agora eu fiquei curiosa. (Cezarina)

Cena 5:

03/6/98

1111. **AC:** Se eu fizer a conta e deixar sem o resultado, não matou a charada.

Na **Cena 1**, Lu “desconfia” da (melhor dizendo, *confia* na) existência de um método por meio do qual se possa descobrir mais facilmente (do que efetuar a *temida* divisão) se um número é divisível por outro. Da experiência com a Matemática (que não é apenas sua experiência pessoal, mas é mediada por uma vivência historicizada do fazer matemático), a aluna depreendeu o “*princípio da economia*” (CARAÇA, 1951,p.26), que movimenta, forja e pauta o desenvolvimento do corpo de conhecimentos matemáticos. AC partilha da mesma convicção (de que há um *método mais fácil*), mas remete-se a uma discussão recente (segundo ele, travada numa das primeiras dessas sessões), em que os critérios de

divisibilidade teriam sido tematizados. Lu, no entanto, afirma nunca ter visto o tal método que procura, mas *acredita* que ele exista, pois que a dificuldade e a demora não combinam com a compreensão do “*modus mathematicus*” que a memória experiencial semantizada lhe permitiu construir.

A **Cena 2**, por sua vez, resgata o encanto da *novidade*, a criatividade, a *multiplicidade de formas* de abordagem e expressão que dinamizam o jogo matemático. No esforço de “*pensar diferente*”, Lu espera encontrar outras possibilidades de montagem do “*quebra-cabeça*”, outras soluções ou outros problemas que emergiriam – como não é raro acontecer na história da produção do conhecimento matemático – frutos de uma atitude de encarar o problema original sob uma perspectiva diferente. Essa atitude não é motivada tão-somente pela *necessidade de se resolver o problema* (que, do ponto de vista pragmático, já estava resolvido), mas é permeada tanto por uma busca *estética* (hão de existir outras formas de expressão mais elegantes!) quanto por uma certa *malícia* em relação à elaboração das tarefas escolares (de Matemática) que, à exceção daquelas cuja finalidade é mesmo o treinamento – que não seria o caso naquela oportunidade – não lhes seriam propostas para que respondessem o óbvio.

Na **Cena 3**, ZE se contrapõe a uma visão simplista (mas muito freqüente) de que *Matemática é só fazer conta*. Apóia-se, como Lu na **Cena 1**, num presumido *princípio da economia*; e aposta suas fichas na busca da inteligibilidade (“*entender o porquê*”). Uma memória (cultural) da vivência matemática orienta esse processo *de pensamento* que lhe permite vislumbrar a solução *semântica* e avaliá-la mais fértil e mais desafiadora do que o fazer *sintático* (“*o problema é não fazer conta*”).

Na **Cena 4**, é Cezarina quem desconfia da existência de um critério de divisibilidade por 3 (três), como já se tinha descoberto ali haver para o 10 (dez), o 5 (cinco) e o 2 (dois). A estratégia, que enfim não lograria sucesso, ela também a importa dos casos anteriores, procurando uma

terminação “típica” para os numerais que representam os múltiplos de três. Apesar da busca infrutífera, Cezá exercita não só sua *curiosidade matemática*, como também o *princípio da extensão* (CARAÇA, 1951,p.9-10), que fermenta o pensamento matemático, constituindo-se num dos motores mais eficazes – e num dos traços mais característicos – do processo de produção do conhecimento na Matemática. Embora esse princípio não seja, em geral, explicitado por quem ensina Matemática na escola básica, há uma memória semântica construída talvez nas oportunidades de se vivenciar, ainda que, eventualmente apenas contemplando (mas acolhendo para ser compreendida) a experiência da organização e o encadeamento do conhecimento matemático, oportunizada pela abordagem escolar.

Finalmente, no enunciado que compõe o Turno 1111, AC resume sua compreensão da *resolução de problemas da Matemática*, que não se restringe à execução de algoritmos, mas exige que se “*mate a charada*”, interpretando dados, procedimentos e resultados, com critérios de coerência e eficiência.

Em nenhuma dessas cenas, há enunciados do tipo: “*A Matemática é ...*”; fala-se *de dentro* da Matemática, a partir de um modo de pensar matemático, construído na experiência de *matematicar*. Esse discurso *da* Matemática é forjado numa memória semântica, e, por sua vez, a alimenta. Os sujeitos supõem-na compartilhada por seus interlocutores, na medida em que tomam do discurso que ela conforma, não apenas para organizar e encaminhar suas estratégias de ver, falar, pensar e fazer Matemática, como também para justificá-las perante o grupo. Constitui, pois, memória coletiva que os auxilia no estabelecimento de uma relação dialética entre teoria e prática, “*de modo que aquela se construa como conhecimento das condições reais desta, e esta se revele como atividade social ao mesmo tempo **produzida** por condições sociais determinadas e **produtora** de condições sociais determinadas*” (SOARES, 1991, p.49-50).

3.2.5 Lembranças da Matemática: a memória como processo e objeto do pensamento

No mapeamento que fizemos das reminiscências da Matemática Escolar aludidas pelos alunos da turma 18 nas diversas situações discursivas que tivemos oportunidade de promover ou participar, conseguimos identificar todo um repertório de lembranças de conteúdos, propriedades, estratégias e aplicações da Matemática por eles referidas naquelas ocasiões. Restringir, no entanto, nossa reflexão sobre a natureza do **conteúdo temático** dessas reminiscências à discussão de hipóteses suscitadas por um inventário de temas, privaria nossa análise de aspectos fundamentais, forjados na articulação *tema-rema*, cuja explicação global “*precisa ser buscada no terreno do discurso e da interação verbal*” (ILARI, 1992, p.134)

Alguns trabalhos têm mostrado como processos da memória se forjam socialmente por meio da conversação (cf. EDWARDS & MIDDLETON, 1986, 1988 e 1990; BILLIG, 1990): lembranças se reconstroem conjuntamente, mediante um discurso que supõe que os sujeitos que dele participam também as compartilhem. Com efeito, se BARTLETT (1932) considerava que mesmo o processo mais interno dos indivíduos que recordam é, na verdade, um processo *construtivo*, SHOTTER (1990) proporá que “*esse processo construtivo não é apenas formalmente de tipo **social**, mas também está estruturado como processo **retórico** (ou *argumentativo*)*”(p.148). O autor refere-se aí não apenas ao aspecto da retórica que costuma ser mais familiar e que tem relação com sua função persuasiva; ele dá um destaque especial aos poderes *poéticos* (do grego, *poiesis*: criação, processo de dar forma) da linguagem, que lhe permitem “*‘dar’ ou ‘emprestar’ uma **primeira forma** ao que, de fato, são*

apenas sentimentos ou atividades parcial ou vagamente ordenados, para dar um sentido compartilhado a circunstâncias já compartilhadas” (p.141).

Essa dimensão semântico-pragmática da rememoração coletiva, ou da interação discursiva que rememora, pede, pois, que ultrapassemos a mera identificação do *tema* (definido por CASTILHO [1989,p.266] como o “*objeto da predicação*”, o “*falar a respeito de*”, a “*ação de referência*”) de cada enunciação ou mesmo uma eventual avaliação de seu respectivo *rema* (a “*predicação desse objeto*”, o “*dizer que*”, a “*ação de asserção*”). Somos incitados a focalizar a própria **tematização**, ou seja, “o processo pelo qual o falante escolhe o tema, a partir dos referentes que supõe partilhados pela audiência, em função da análise que faz da situação” (COSTA VAL, 1996, p.128), articulada ao “processo de construção das asserções a respeito do tema” que constitui a **rematização**. Com efeito, é na análise desses processos, no seio das interações discursivas em que emergem as reminiscências da Matemática Escolar, que se revela o caráter coletivo (sociocultural) das lembranças que, à primeira vista, suporíamos de responsabilidade de um único indivíduo.

Que os alunos da Turma 18 jamais tenham convivido uns com os outros, antes de serem reunidos numa mesma classe do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos da UFMG, não impede que suas lembranças da vivência escolar sejam compartilhadas e tomadas como lembranças do grupo: as vivências lembradas não se referem a fatos de interesse exclusivamente pessoal, mas são justamente aquelas “*que se encaixam no marco aportado por nossas instituições sociais – aquelas em que temos sido socializados – caso contrário, não se recordariam*” (SHOTTER,1990,p.148). Será, pois, na relação do sujeito sociocultural com essas instituições que se forjarão os princípios de seleção do que é lembrado e do que é esquecido, do que se diz do que é lembrado e do que se silencia, e dos modos do dizer e do não-dizer.

A despeito das diversidades das histórias individuais, a identidade sociocultural dos sujeitos desta investigação, alunos de um projeto de EJA, é tecida na experiência das possibilidades, das responsabilidades, das angústias e até de um quê de nostalgia, próprios da vida adulta; delinea-se nas marcas dos processos de exclusão precoce da escola regular, dos quais sua condição de aluno da EJA é reflexo e resgate; aflora-se nas causas e se aprofunda no sentimento e nas consequências de sua situação marginal em relação à participação nas instâncias decisórias da vida pública e ao acesso aos bens materiais e culturais produzidos pela sociedade.

A essa identificação sociocultural corresponderá também uma identidade nos modos de relação com as instituições sociais. Em particular, nas interações que acompanhamos, que tiveram lugar, ocasião e estrutura oportunizadas pelo contexto escolar, e, mais do que isso, num contexto de *retomada da vida escolar*, os sujeitos privilegiariam os modos de relação com a Escola, modos de relação socioculturalmente compartilhados, nos processos de tematização e reatização pelos quais se construíam suas participações naquelas interlocuções. Se, pois, como postula ILARI (1992), “os conteúdos temáticos são aqueles que o falante julga presentes na memória imediata do ouvinte”(p.134), nossa análise deverá considerar que os alunos da EJA compartilham uma memória matemática coletiva, sociocultural, ao mesmo tempo presumida e construída no âmbito das interações discursivas, e que informa e recorta a (mas também alimenta-se da) constituição dos conteúdos remáticos, que “são aqueles que ele (o falante) julga que aparecerão na atenção do ouvinte por efeito da interação verbal” (Ibidem. p.134).

Esse é um aspecto fundamental desta investigação, e que a justifica, na medida em que insere a reflexão sobre as reminiscências da Matemática Escolar de alunos adultos da escola básica num conjunto de esforços de caracterização do alunado da EJA como um *grupo*

sociocultural. Como tal, esse grupo tem perspectivas e expectativas, demandas e contribuições, desafios e desejos próprios em relação à Educação Escolar. Cabe, pois, às instituições educacionais se comprometerem com uma política de inclusão e de garantia do espaço do adulto na Escola, o que implica uma disposição para a reflexão e para a consideração dessas especificidades no delicado exercício de abandono e de criação, de reordenação e de (re-)significação das práticas pedagógicas da EJA.

- **Entendendo a recordação como ação social organizada**

A opção por focalizar as reminiscências da Matemática Escolar de alunos da EJA no contexto de interações que elas suscitam e/ou alimentam, e nas quais as próprias lembranças se constroem, é motivada, pois, por essa compreensão da recordação como ação social organizada. Os conceitos e as proposições, as estratégias e os procedimentos, os termos e as representações gráficas, as aplicações e as avaliações do conhecimento matemático que se resgatam e se reestruturam no discurso dos sujeitos serão aqui tomados como versões pragmáticas que, em sua realização, ultrapassam a *natureza* e as *vicissitudes* da cognição individual, para apresentarem-se como versões coletivas, porque forjadas num modo de conceber e lidar com a Matemática construído histórico-culturalmente, com a mediação decisiva da instituição escolar, e por essa mesma mediação, *tematizadas* (e *matizadas*) numa atividade discursiva que organiza e justifica a ação presente.

Para além de um exercício de comparação entre *input* e *output*, este estudo quer tomar a própria enunciação dos fatos lembrados e interpretá-la como uma demanda do presente, do jogo interlocutivo, que pede uma reativação *seletiva* do passado. Significação e contexto são aspectos intrínsecos dessa atividade discursiva, dela constitutivos e por ela constituídos (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.42). Sob sua influência é

que se exerce a seletividade marcadamente sociocultural da memória – também, e especialmente, da memória da Matemática Escolar, socioculturalmente construída pelos alunos da EJA.

Tomemos um pequeno trecho de uma discussão sobre as expressões aritméticas, que teve lugar na noite de 20 de maio de 1998. Os alunos haviam resolvido a expressão proposta pela pesquisadora sem que qualquer um deles tivesse logrado chegar ao resultado correto. Atendendo a solicitação desses alunos, a pesquisadora pôs-se a orientá-los sobre os procedimentos para resolvê-la:

20/5/98

943. **Pesq.:** *Primeiro, eu faço as contas de dentro dos parênteses, tá vendo?*

944. **Orlanda:** *(...) que, às vezes, pode ser outra...*

945. **Pesq.:** *Ê, faz as contas de dentro dos parênteses.*

946. **Lu:** *(sussurrando) Elimina os parênteses*

947. **ZE:** *Em qualquer hipótese você tira, faz primeiro os parênteses?*

948. **Pesq.:** *Os parênteses.*

949. **Lu:** *Tinha isso mesmo: “primeiro eliminar os parênteses”*

950. **ZE:** *Anrã!*

951. **Orlanda:** *Depois, multiplico!*

952. **Pesq.:** *Não, depois os colchetes, depois as chaves.*

955. **Pesq.:** *Agora, entre as operações, ...*

956. **Orlanda:** *Eu sempre multiplico.*

957. **Pesq.:** *Não, resolvo os parênteses, por exemplo, (no quadro) dois mais três vezes cinco.*

958. **Lu:** *Prá eliminar os parênteses.*

959. **Pesq.:** *Pois é, mas como é que você vai “eliminar os parênteses” aqui nesse caso? Primeiro eu faço a conta de vezes.*

[Na sequência, discute-se o papel das convenções na Matemática. Algumas intervenções adiante, AC e Lu voltam aos comentários sobre a lembrança dos procedimentos para resolver expressões aritméticas.]

1023. **AC:** *Você fazendo aí que eu lembrei vagamente, assim muito por alto.*

1024. **Lu:** *Tinha isso mesmo: “o que fazer primeiro”*

1025. **AC:** *Tinha isso. Eu lembrei, mas aguça a memória fazer também.*

1026. **Lu:** *Você lembrou disso aí também porque viu em algum lugar.*

1027. **AC:** *Porque eu vi fazendo. Fazer eu não sabia.*

1028. **Lu:** *Isso é da quarta série.*

1029. **Pesq.:** *Às vezes não se vê isso na quarta série.*

1030. **AC:** *A única escola que eu voltei.*

Logo na primeira seqüência, é interessante observar que, apesar da afirmação da pesquisadora no turno 943, garantindo a prioridade para a resolução da expressão entre parênteses, ainda paira dúvida sobre a correção ou, ao menos, sobre a universalidade desse procedimento: *Em qualquer hipótese você tira, faz primeiro o parênteses?* (ZE, no turno 947). O jogo interlocutivo, entretanto, se redesenha a partir da lembrança de Luduvina, ensaiada timidamente no turno 946 (*Elimina os parênteses*) e afirmada na formulação consagrada: “*primeiro eliminar os parênteses*”, veiculada num enunciado evocativo que ao mesmo tempo a resgata e confirma: *Tinha isso mesmo* (turno 949). É essa enunciação, mais do que o enunciado informal escolhido pela pesquisadora no turno 943, que confere ali legitimidade ao procedimento de priorizar as operações entre parênteses, introduzindo no discurso uma voz que não é a de *uma* professora, de *um* livro didático ou de *uma* anotação no caderno, mas é a voz do ensino escolar da Matemática, a voz e a autoridade culturalmente constituídas da memória da Matemática Escolar.

Da mesma forma, um argumento legitimado pela memória coletiva seria arrolado como justificativa para a preservação do resultado de uma adição, independente da ordem das parcelas, numa interação oportunizada pelo material preparado para a sessão da noite de 2 de maio de 1998:

02/6/98

130.**Pesq.:** *Vamos lá... Aqui vocês estão vendo, está escrito aí sete mais oito é igual a quinze...*

131.**Lu:** *E invertido.*

132.**Pesq.:** *...e oito mais sete é igual a quinze... Esse negócio acontece sempre?*

133.**Lu:** *Não.*

134.**Pesq.:** *Isso, o que que está acontecendo aí?*

135.**Lu:** *Só invertido, ficou o invertido, o ... como é que chama? O ...*

136.**Orlanda:** *A ordem?*

137.**Seu Antônio:** *A ordem.*

138.**Lu:** *A ordem dos fatores. A ordem dos fatores?...*

139.**Pesq.:** *Espera aí...*

140.**Cezá:** *Tem aquela que fala: 'a ordem...*

- 141.**Lu**, **Cezá**, **Orlanda** e **ZE**: (em coro): ...dos fatores não altera o... (alguém estala os dedos tentando se lembrar, mas só Cezarina completa)
142.**Cezá**: ...produto', ah!
143.**Pesq.**: Então a pergunta é, isso aí se eu inverter isso aí, vai dar sempre a mesma coisa ou é só com esses números que dá certo?...
144.**Cezá**: Dá...
145.**ZE**: Vou responder, a resposta dela é a certa.
146.**Pesq.**: Hum, vai lá.
147.**Lu**: A ordem dos fatores não altera o produto.

(Segue-se uma sequência em que a pesquisadora e as professoras discutem com os alunos as orientações para a execução das atividades escritas. Alguns minutos mais tarde, Cezá volta ao assunto, agora com a presença de AC, que acabara de chegar:)

- 179.**Cezá**: Não, mas olha aqui eu respondi aqui.
180.**Pesq.**: E por que que não altera?... Ah tá.
181.**Cezá**: Eu já respondi.
182.**Pesq.**: Você já respondeu. ...
183.**Cezá**: Já respondi sim.
184.**Lu**: Porque o resultado sempre será o mesmo.
185.**Pesq.**: Por quê? Sempre com qualquer conta isso dá certo? ... Esqueci de perguntar isso, esqueci de perguntar essa coisa aí. Com qualquer conta isso dá certo?
186.**Coro**: Não.
187.**Lu**: Não, nessa aqui que você deu...
188.**Seu Antônio**: Exatamente.
189.**Pesq.**: (usando uma expressão anteriormente introduzida por Seu Antônio) Sai da maneira da minha 'colocação' ou não importa a minha 'colocação'... Depende? O resultado depende do jeito que eu coloco, ou não depende do jeito que eu coloco?
190.**Orlanda**: Depende.
191.**Seu Antônio**: Depende da sua colocação. ...
192.**Pesq.**: Depende da minha colocação?
193.**Seu Antônio**: É, da minha colocação.
194.**Pesq.**: Pois é, eu eeehhh...
195.**Seu Antônio**: É que se eu pôr sete mais oito vai dar quinze, se botar oito mais sete vai dar os quinze a mesma coisa.
196.**AC**: A ordem dos tratores não altera o viaduto.
197.**Orlanda**: Ó, ele não copiou, ele não estava aqui...
198.**Pesq.**: Ah lá...
199.**Orlanda**: Tá vendo?...
200.**Pesq.**: Então escreve, por favor.
201.**Seu Antônio**: Como é que é o negócio? ...
202.**Pesq.**: Não, está ótimo o jeito que vocês colocaram.
203.**Orlanda**: (referindo-se a AC) Viu? Ele não estava aqui, ele não ouviu a gente...
204.**Pesq.**: E cantou a mesma música...
205.**Orlanda**: ...falar e falou a mesma coisa.

- 206.**Pesq.:** ...no mesmo tom. ... Pode escrever.
- 207.**AC:** Não é porque eu não ouvi. Eu vim correndo (tosse)
- 208.**Cezá:** Bode velho é assim.
- 209.**Pesq.:** Ótimo, está ótimo, muito bom. ...
- 210.**Lu:** Tá bom... (risos) Que cara é essa?
- 211.**Pesq.:** É que eu acho legal demais...
- 212.**Elias:** Ô Cão, deixa eu pôr o nome aí.
- 213.**Pesq.:** Ah? Ah, faz o favor.
- 214.**Orlanda:** Uai, por que eu não estou sabendo o que que eu ia responder, eu sabia agora esqueci?
- 215.**Lu:** Não, uê, que suspense.
- 216.**Pesq.:** Não é, eu é que estou no suspense. Porque assim cada dia vocês me surpreendem!... né... Depois eu vou ter que explicar isso tudo! Aí é que a porca vai torcer o rabo!
- 217.**Cezá:** Essa frase 'a ordem dos fatores não altera o produto', isso desde criança a gente ouve. Quando se troca é isso aí, que 'a ordem dos fatores não altera o produto', sempre do mesmo jeito, isso gravou.
- 218.**AC:** Depende, né...
- 219.**Aux. Pesq.:** Ah?
- 220.**AC:** Não, é piada, então deixa.
- 221.**Aux. Pesq.:** Ah... é piada!

Provocados por uma ocorrência da propriedade comutativa da adição, os alunos mobilizam o enunciado consagrado (e, como observa Cezarina, no turno 217, incorporado à linguagem cotidiana) da Propriedade Comutativa da Multiplicação. O que ali se ouve, em uníssono, não é apenas uma frase; é a voz do conhecimento matemático, formatado pela abordagem escolar, recortado pela memória coletiva, resgatado pragmaticamente pela situação discursiva. O conhecimento matemático compartilhado é a percepção da comutatividade, propriedade aplicável a determinadas operações matemáticas. Na (e pela) interação discursiva, os alunos não apenas constataam o fenômeno como uma eventualidade; eles recordam sua ocorrência e a compreendem como acontecimento típico de (certas) operações, motivo pelo qual existe uma formulação própria, preservada pela memória coletiva, para a ele se referir.

Essa compreensão compartilhada, ao mesmo tempo em que se apóia na rememoração coletiva do fato e do argumento, institui seu "contexto", considerado aqui como *"algo intersubjetivo dos participantes, mais do que algo existente em um informe objetivo do analista – na parte de*

trás de uma transcrição – ou nas circunstâncias que rodeiam o ato de fala” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.42). Se os falantes atuam nesse contexto *“a partir do que entendem e recordam”* (Ibidem. p.42)), fazem-no, pois, pela compreensão compartilhada que lhes permite perceber e identificar a manutenção do resultado da soma independente da ordem das parcelas, e pela rememoração (e enunciação) coletiva de um significado e do enunciado da Propriedade Comutativa da Multiplicação, tomado como argumento definitivo para justificar o fenômeno.

Que a formulação resgatada seja a da propriedade da multiplicação não nos parece surpreendente. É essa formulação que ultrapassou os limites do cenário escolar e adquiriu tonalidades proverbiais – e versões em paródia (AC, no turno 196) – inseridas em situações discursivas as mais variadas. A maior “fama” da Propriedade Comutativa da Multiplicação em comparação à de sua correlata da Adição se deve, provavelmente, ao fato de ser a primeira muito mais surpreendente do que a segunda, dado que multiplicando e multiplicador desempenham funções diferenciadas na multiplicação⁵⁵, ao contrário das parcelas que, em geral, têm papéis muito semelhantes na interpretação de uma operação de adição. Importa-nos, pois, que a popularidade e a versatilidade do enunciado da Propriedade Comutativa da Multiplicação o tenham mantido acessível à memória e à compreensão desses alunos que, ao inseri-lo em seu discurso, fazem-no instituindo a lembrança compartilhada da Matemática Escolar como um árbitro da legitimidade coletiva.

- **Metacognição discursiva**

Em ambas as situações que focalizamos na seção anterior, e por inúmeras vezes ao longo de todo o Trabalho de Campo, flagramos

⁵⁵ Embora gere o mesmo número de matrículas, é muito diferente contarmos com 60 classes, de 20 alunos cada ou lidarmos com 20 classes, com 60 alunos em cada.

formulações metacognitivas, por meio das quais os sujeitos organizam e expressam sua compreensão e observações sobre suas reminiscências da Matemática Escolar e sobre os processos que as desencadeiam. Nos comentários que os sujeitos fazem naquelas duas situações, três hipóteses emergem com clareza considerável: aquela que reconhece no aprendizado escolar uma fonte privilegiada das lembranças (veiculada por Lu); a que enfatiza a influência do *fazer* ou do *ver fazer*, no presente, “aguçando a memória” (defendida por AC); e a terceira que aponta a recorrência, inclusive em contextos não-escolares, como principal responsável pelas lembranças (introduzida por Cezá).

Segundo considerações motivadas por diversos estudos (EDWARDS & MERCER, 1987; EDWARDS & MERCER, 1989; EDWARDS & MIDDLETON, 1986), as formulações metacognitivas não se produzem apenas como compreensão ou observações do sujeito sobre a natureza de seus próprios processos mentais, mas “*emergem de forma intencional em certos tipos de contextos discursivos*” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.44). Nos contextos aqui analisados, em geral, os sujeitos mobilizam essa ou aquela formulação sobre o processo de rememoração diante de uma situação de alguma forma conflitiva, envolvendo dificuldades, divergências ou estranhamento em relação ao material lembrado ou ao fato de lembrá-lo. Dessa maneira, a formulação metacognitiva insere-se no discurso para justificar, socializar ou *domesticar* os processos e os produtos da rememoração (e do esquecimento).

É nesse sentido que MIDDLETON & EDWARDS (1990) fazem restrições ao uso do termo “consciência metacognitiva” – que parece tratar a metacognição como se fosse “*apenas uma questão de se fazer consciente da natureza real dos processos mentais preexistentes*” – e preferem falar em “construção metacognitiva”, adotando “*um vocabulário e um discurso convencional da vida mental, desenhado para servir à pragmática social da conversação*”. (p.45)

Na perspectiva da construção metacognitiva, a valorização do passado escolar (*“Tinha isso mesmo: ‘o que fazer primeiro’”; “Você lembrou disso aí também porque viu em algum lugar”; “Isso é da quarta série”*), a experiência do aprender-fazendo (*“Você fazendo aí que eu lembrei vagamente, assim muito por alto”; “...aguça a memória fazer também”; “Porque eu vi fazendo. Fazer eu não sabia”*) e a imersão num mundo de influências culturais (*“Essa frase ‘a ordem dos fatores não altera o produto’, isso desde criança a gente ouve. Quando se troca é isso aí, que ‘a ordem dos fatores não altera o produto’, sempre do mesmo jeito, isso gravou”*) são argumentos a partir dos quais, como vimos, se edificam hipóteses metacognitivas sobre a rememoração e a memória matemáticas.

Tomaremos, agora, outros dois trechos em que os sujeitos também apresentam formulações metacognitivas. No primeiro deles, os alunos discutem seu desempenho na atividade em que se pediu que indicassem os nomes dos termos das operações aritméticas. A maioria dos alunos se lembrara do nome de pelo menos um dos termos da divisão, mas apenas uma aluna soube indicar os termos da adição. Destacamos, aqui, a seqüência em que esses sujeitos procuram explicar esses resultados, a princípio, surpreendentes:

#2/6/98

297. **Pesq.:** *Fala Luduvina... Por que que você acha. Luduvina tem umas histórias muito boas!*

298. **Lu:** *Eu estava brincando, eu estava brincando!*

299. **Aux. Pesq.:** *Não, mas é importante...*

300. **Pesq.:** *Então fala, fala a sua brincadeira.*

301. **Seu Antônio:** *Nós aprendemos com a sua brincadeira...*

302. **Lu:** *É?...*

303. **Seu Antônio:** *É, uai...*

304. **Lu:** *Porque a que nós mais usamos é a divisão, não é não?... [risos]*

305. **Seu Antônio:** *Nós usamos divisão e somamos, né. A soma e divisão...*

306. **Lu:** *Nós dividimos tanto...*

307. **Seu Antônio:** *Pra você dividir você está somando... (...)*

308. **AC:** *Ê, eu não sei se é porque é mais ... é mais bonitinho o nome, talvez seja por isso a gente lembra não adição, subtração...*

309. **Pesq.:** *Não de ..., eu digo na hora de colocar os termos...*

310. **AC:** *...então da, da divisão a gente lembra mais...*

311. **Cezá:** *Eu acho que é...*
312. **AC:** *...eu acho que lembra mais...*
313. **Cezá:** *Por causa da facilidade...*
314. **AC:** *...que é resto, quociente, não é?*
315. **Cezá:** *... é diante da facilidade que é a soma. Ê, é, e aí nós largávamos muitas vezes o nome dessas coisas da, da, da, da soma e você pegava mais na ... multiplicando, multiplicador...*
316. **Pesq.:** *... na divisão.*
317. **Cezá:** *...na divisão é... aí você pegava mais.*

São aqui apresentadas várias hipóteses metacognitivas por meio das quais os sujeitos não apenas expressam opiniões sobre o fato específico que desencadeou a discussão dos motivos pelos quais se lembram dos nomes dos termos da divisão, mas também, e, principalmente, assumem posições na interação discursiva. Temos, então, Luduvina valendo-se do fato como um recurso metafórico pelo qual traduz uma perspectiva das condições de vida dos indivíduos daquele grupo social: *“Nós dividimos tanto ...”*. Seu Antônio, defendendo a construção coletiva do conhecimento na partilha despojada das contribuições de cada um (*“Nós aprendemos com a sua brincadeira”*), embarca nas possibilidades da mesma metáfora, assumindo, entretanto, um posicionamento diferenciado do de sua colega em relação àquelas condições (*“Nós usamos divisão e somamos ...”*). Ao argumento, apresentado por AC, da sedução dos termos por sua sonoridade ou grafia por algum motivo agradáveis, Cezá responde com uma hipótese bem mais pragmática que atribui a lembrança privilegiada dos termos da multiplicação e da divisão ao destaque que lhes era dado em função das dificuldades no aprendizado daquelas operações. Com efeito, no ensino dos algoritmos da multiplicação e, principalmente, dos da divisão, não raro se lança mão da nomeação dos termos para a descrição de cada uma das etapas do procedimento. Cezarina traz, pois, para a interação discursiva também uma avaliação de estratégias de ensino-aprendizagem próprias da educação escolar a que foram submetidos.

O outro trecho que selecionamos traz duas seqüências em que os alunos se referem ao *hábito de tirar a prova*, para confirmar o resultado de uma operação:

2/6/98

326. **Pesq.:** *Aqui, eh... Bom, vocês lembram outra, outra propriedade da adição, outra coisa que acontece com a adição...*
327. **Cezá:** *E dá o mesmo resultado?*
328. **Pesq.:** *É ou que tenha assim, que seja uma coisa própria da adição. ... (silêncio total)*
329. **ZE:** *Ca-la-do.*
330. **Cezá:** *Seria tirar a prova?*
331. **Pesq.:** *Âh?*
332. **Cezá:** *Seria tirar a prova?*
333. **Pesq.:** *Como que você tira a prova?*
334. **Lu:** *Prova dos nove?*
335. **Cezá:** *Por exemplo, não, não é a prova dos nove não... Ai agora tem que lembrar! Por exemplo... eehh, é diminuindo, né e, e vendo o ... o ... o tanto que vai dar, se dá igual, se não.*
336. **Pesq.:** *Tirar a prova.*
337. **Cezá:** *É...*
338. **Lu:** *Eu sei que a prova dos nove é na multiplicação.*
339. **Cezá:** *Eu não sei fazer a prova dos nove.*
340. **Pesq.:** *É, mas ela está falando de uma outra prova...*
341. **Cezá:** *Igual, por exemplo...*
342. **AC:** *Pra saber se o resultado foi certo...*
343. **Cezá:** *Exato, isso.*
344. **AC:** *...o resultado da gente foi certo, isso. A gente faz na divisão também, eu faço isso.*
345. **Cezá:** *Na divisão também eu faço muito isso... Porque isso eu aprendi...*
346. **AC:** *Eu faço, eu também faço porque eu tenho medo, às vezes de estar errado, aí...*
347. **Cezá:** *Toda conta que eu faço tiro a prova.*
348. **AC:** *...eu tiro a prova no final.*
349. **Pesq.:** *E você tira a prova como, Antônio?*
350. **AC:** *Ah... só fazendo aqui no papel. Não lembro mais como é que é. Tem que pôr no papel mesmo... voltar... Falando eu não lembro.*
351. **Cezá:** *Na multiplicação é dividindo. Sempre é o inverso...*
352. **AC:** *Sempre é o inverso...*
353. **Lu:** *Da multiplicação é dividindo e da divisão é multiplicando.*
354. **AC:** *Isso.*

2/6/98

739. **Orlanda:** *É igual quando na hora que ela falou assim que eehh a gente faz a prova, eu estou pelejando pra saber como que é que eu faço a prova. Faço a prova assim quando, por exemplo, eehh, eu diminuo, né... Faço...*

740. **Pesq.:** a subtração...
741. **Orlanda:** ... a subtração, aí depois pra saber se está certo eu somo de novo.
742. **Cezá:** Ah é, eu vou, eu tiro a prova de tudo.
743. **Pesq.:** Como é que chama essas coisas, você chegou a falar, adição e subtração são operações o quê?
744. **Cezá:** Faz o inverso, né?
745. **Pesq.:** Inversas. Lembra disso, operações inversas?
746. **Cezá:** Primeira coisa, isolava a primeira parcela... e tirava, sempre isso...
747. **Pesq.:** Pois é, (...) Não, mas você lembra, você lembra de tirar a prova que era pela inversa, né? Então a adição fazia com a subtração...
748. **Orlanda:** É fazia a subtração, depois fazia a adição. Prá tirar a prova da subtração, fazia adição.
749. **Pesq.:** E quando você fazia uma adição você tirava prova dela? ... Não, você fazia na subtração.
750. **Seu Antônio:** E a prova dos nove?

Nessas seqüências marcam-se várias posições no discurso **sobre a** e **da** rememoração da Matemática Escolar. A questão é introduzida pela própria pesquisadora que explicita sua expectativa de que seja a memória a alimentar aquela interlocução: “*Vocês lembram outra...*”. Num enunciado lacônico (“*Ca-la-do*”), ZE não apenas *constata* que nenhum dos alunos conseguira responder a pergunta da pesquisadora; como sujeito, ele *afirma* a dificuldade (ou o risco, ou a impossibilidade) de o grupo corresponder à proposição da pesquisadora. Cezá, por sua vez, investe-se de uma certa *obrigação moral* de resgatar e dar uma forma aceitável à sua lembrança (“*Ai, agora tem que lembrar! Por exemplo...*”). Já AC renega uma memória descritiva (“*falando eu não lembro*”), em nome de uma elaboração via atividade e registro gráfico (“*só fazendo no papel*”). Orlanda inclui o *esforço* na composição de seu processo de rememoração (“*estou pelejando prá saber como é que eu faço*”). Finalmente, temos Orlanda e Cezarina que, a despeito da insistência da pesquisadora para que formulem um discurso *sobre* a lembrança (“*lembra disso, operações inversas?*”; “*mas você lembra?*”) prosseguem *lembrando*, e construindo seu discurso *da* lembrança, a partir do material lembrado (“*Primeira coisa, isolava a primeira parcela ...*”; “*É, fazia a subtração, depois...*”). Identifica-se ainda a oposição entre AC e Cezá em relação aos motivos que os fazem

sistematicamente “*tirar a prova*”. Cezarina se remete, mais uma vez, ao aprendizado escolar (“*Porque isso eu aprendi*”); mas AC atende a uma demanda do presente (“*Eu também faço porque eu tenho medo, às vezes, de estar errado, aí...*”).

Vê-se, portanto, que a interlocução não se compõe apenas de uma sucessão de (fragmentos de) lembranças, encaixando-se como peças de um quebra-cabeça. Cada enunciado se realiza imbuído de uma função retórica, pragmática, que constitui e denuncia posições. Ao procurar apontar essas posições assumidas pelos sujeitos na e pela mobilização de enunciados metacognitivos, queremos, pois, mais uma vez, assinalar a base retórica e argumentativa do processo de rememoração e do pensar sobre a rememoração da Matemática Escolar. Assim, temos analisado a metacognição como “*o desenvolvimento de um discurso culturalmente compartilhado que serve para fazer afirmações sobre os processos mentais, para argumentar, justificar e dar conta aos demais do que pretendemos saber*” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.45) ... e do que confessamos não saber. Nesse sentido, aproximamo-nos da reflexão sobre a plausibilidade de uma base dialógica do pensamento humano (cf. VYGOTSKY, 1993 e 1998; WERTSCH, 1988); mas, particularmente, definimo-nos pela consideração de uma rememoração autoconsciente, metacognitiva, que se estrutura pragmaticamente no discurso e pelo discurso, e que tem na construção das reminiscências da Matemática Escolar um momento privilegiado de constituição e manifestação de sua natureza sociocultural.

- **Deduções e recordações : a memória matemática construída no discurso e construindo o discurso**

O extrato apresentado a seguir é composto por três seqüências em que aparecem referências aos *números primos*. É interessante notar que os conteúdos relativos à “Teoria dos Números” (tópico que, na escola, se presta a tantas teorizações e aplicações práticas tão restritas) tenham

feito emergir tantas reminiscências da Matemática, mobilizadas por alunos da EJA, há tantos anos afastados dos bancos escolares. Com efeito, quanto mais as lembranças se identificam com um tratamento escolarizado da Matemática, em que se destacam a preocupação com as nomenclaturas e com os enunciados de regras e definições bem como a obediência a procedimentos canônicos, mais os sujeitos se autorizam a mobilizá-las na construção do discurso. É como se os argumentos se legitimassem na medida em que fossem coletivamente reconhecidos como “Matemática”; e a compreensão da Matemática que se toma por parâmetro, naqueles contextos discursivos, é constituída, naturalmente, por elementos e critérios valorizados na cultura escolar.

3/6/98

417.**AC:** *Todos os números, todos os números eram divisíveis por dois.*

418.**Pesq.:** *Todos os números?*

419.**AC:** *Não, menos o um.*

420.**Pesq.:** *É sempre divisível por dois?*

421.**AC:** *Não, eu sei,*

422.**Pesq.:** *Sete é?*

423.**ZE:** *Não, por que é primo. Não é isso? Não tem isso?*

424.**Pesq.:** *Vinte e cinco não é primo, é?*

425.**AC:** *Ah é! Tinha esse negócio de número primo.*

426.**Pesq.:** *Quinze é primo?*

427.**ZE:** *Então é isso mesmo. Né não?*

428.**Pesq.:** *Quinze é primo?*

429.**AC:** *Então é isso, tinha o tal do primo. Mas, não é parente meu não.*

430.**Orlanda:** *Por que ele é diferente.*

431.**Lu:** *Primo é divisível só por ele mesmo? Como que é?*

432.**Pesq.:** *Áh?*

433.**Lu:** *Só pelo.... Esqueci a regrinha.*

434.**Pesq.:** *[para Prof.2, orientando-a quanto ao posicionamento do gravador] Aí a gente não vai pegar essas coisas (...)*

435.**ZE:** *Primo é dividido entre si. Não é isso? Não têm um negócio desse?*

436.**Lu:** *É dividido só por dois números, por ele mesmo e o outro qual que é?*

437.**ZE:** *Entre si, não têm isso?*

438.**Orlanda:** *Aquí, (...). Ah tá.*

439.**Aux. de Pesq.:** *Por um menor.*

440.**Lu:** *Por um e por ele mesmo.*

441.**Cezá:** *Ê.*

442.**Lu:** *Número primo é divisível por um e por ele mesmo.*

443.**ZE:** *Então.*

3/6/98

622.**Pesq.:** *Mas se lembra de já ter ouvido falar disso?*

623.**Cezá:** *Já lembro sim. Eu tinha uma dificuldade danada ... Agora que eu estou entendendo um pouco número primo.*

3/6/98

673.**Orlanda:** *Que que é primo? A Luduvina foi pôr caraminhola na cabeça da gente, esse trem de primo aí. Me explica esse negócio de primo aí, que eu não sei não.*

674.**Lu:** *Que caraminhola, eu não, eu só relembrei a regrinha que ela falou, que eu já ouvi. Número primo só pode ser divisível por um e por ele mesmo. Pelo número um e por ele mesmo. Então, se você dividir ele por dois, por três, por quatro, por cinco, ele não é primo.*

675.**Orlanda:** *E esse trezentos e ...*

676.**Lu:** *Você dividiu aí em cima. O que você achou ? ...*

677.**Pesq.:** *Lu, deixa eu te fazer uma pergunta? Quando você fala assim: “Eu só lembrei a regra”, isso é uma regra? Vê se você entende a minha pergunta se não entender larga pra lá. Isso é uma regra ou uma definição?*

678.**Lu:** *A regra seria, eu não sei ... Definição é o quê? Aquilo que tem que fazer dessa forma pra descobrir. E regra é uma coisinha que você pode ou não usar essa fórmula. Não é assim?*

679.**Pesq.:** *Então, quando você fala ‘número primo só é divisível por ele mesmo e pelo um’: isso é uma regra ou é uma definição?*

680.**Lu:** *É uma definição. Não tem que ser assim?*

681.**Pesq.:** *Ótimo ... é isso mesmo.*

682.*[Silêncio]*

683.**Pesq.:** *Isso mesmo, tá certíssimo.*

Na primeira seqüência, configura-se uma tensão entre memória e dedução, na composição do argumento que seria arrolado para decidir e justificar a divisibilidade ou não de 3570 por 2. O enunciado generalizador de AC no turno 417 (“*Todos os números*”) com a utilização do verbo no passado (“*eram divisíveis*”) é indício de que AC não se remete à constatação empírica de uma regularidade, mas a uma “regra” resgatada do passado, que ele não submete à checagem, mas tão-somente apresenta para justificar sua posição, conferindo-lhe uma autoridade tácita.

Às intervenções da pesquisadora, cuja intenção era provocar os alunos para que reavaliassem o teor da tal “regra”, os sujeitos respondem não com a reelaboração pretendida, mas com a introdução de um novo elemento, que explicasse eventuais exceções: “*Sete é [divisível por*

dois]? Não, porque é primo. Não é isso, não tem isso? ". A pesquisadora tenta ainda duas vezes voltar ao questionamento da generalidade absoluta da regra *lembrada*, mas os alunos se desviam do traçado dedutivo que se procurava imprimir à interação discursiva, direcionando-a para uma empresa evocativa, que a todos envolve no resgate de reminiscências vinculadas ao conceito de número primo e à sua aprendizagem.

A disposição evocativa, entretanto, é motivada por (e se alimenta de) um esforço de construção de sentidos. Não raro esse esforço se constitui na tentativa de (re-)significar frases ou expressões que emergem da memória coletiva em seu (e por causa de seu) formato *consagrado*, resgatado antes pela sonoridade do que pelo entendimento: "*Primo é divisível só por ele mesmo? Como é que é? Só pelo ... Esqueci a regrinha.*"; "*Primo é dividido entre si. Não é isso? Não tem um negócio desse? Entre si: não tem isso?*"; "[Primo] *é dividido só por dois números: por ele mesmo e qual é que é o outro?* "; "*Primo é divisível por um e por ele mesmo*".

Nesse processo de (re-)significação, que se realiza no discurso, e por meio dele, é interessante atentarmos para as escolhas lingüísticas adotadas pelos sujeitos. Uma opção, por exemplo, como a de Luduvina que prefere o adjetivo "*divisível*" na enunciação definitiva da "*regrinha*" dos números primos (embora no processo de recuperação que a antecedeu a aluna tenha algumas vezes utilizado "*dividido*") não nos parece aleatória: ao mesmo tempo em que ecoa enunciados típicos da definição dos números primos, sugere uma compreensão da (não) divisibilidade como *característica* do número primo e não como uma *ocorrência* eventual. ZE, por sua vez, vai buscar na memória matemática a expressão "*entre si*", o que lhe parece adequado veicular naquela situação discursiva pois que surge em sua lembrança associada aos números primos (*primos entre si*). Melhor ainda, talvez para ZE, a expressão "*entre si*" se justificasse no entendimento (que não corresponde ao significado matemático de *primos*

entre si, mas que no desenvolvimento da interação discursiva ele parece considerar (re-)construída) de que “entre si” teria uma conotação reflexiva, correspondente ao “por ele mesmo”: “Então”.

Finalmente, cumpre destacar a consistência da compreensão (re-)construída por Lu quanto ao conceito de números primos, revelada na destreza com a qual se vale de sua (re-)elaboração, alimentada pela rememoração, na composição de um encadeamento dedutivo (turno 674). A mesma consistência há de refletir-se, também, na clareza com que a aluna é capaz de, quando solicitada, distinguir o teor e a função de uma “regra” e de uma “definição” (turno 678). A própria compreensão da solicitação da pesquisadora (turno 677) já nos autoriza supor que o uso do termo “regrinha”, que ela adotara anteriormente para referir-se à *definição* dos números primos, não se deve a uma confusão quanto aos papéis desempenhados pelos diferentes tipos de proposições. É antes uma deliberada concessão à simplificação, uma pragmática economia de atenção, desviada do rigor terminológico para o esforço de rememoração.

• Recordar, reconsiderar, re-sentir

27/5/98

447. **AC:** ... a gente vai perguntando os, os engenheiros que é colega e tal, perguntando, vai pegando essas coisas e guardando na cabeça e vai lembrando. Isso eu não esqueço... raiz quadrada... π ...

448. **Cezá:** Ah... Pra multiplicar o círculo?

449. **AC:** ...uso muito o π , que é três vírgula quatorze dezesseis... Isso aí eu vou guardando na cabeça.

450. **Aux. de Pesq.:** Como é que é, Cezarina?

451. **Cezá:** Pra multiplicar o círculo, né?

452. **AC:** É pra circunferência né, raio, circunferência... aí usa π

453. **Cezá:** É... circunferência, é isso... raio, raio, π ... Ai... que legal! Eu falava 'ai meu Deus', eu quebrava a cabeça...

454. **ZE:** Raios duplos...

455. **AC:** A gente pega a circunferência e divide por três vírgula quatorze, aí a gente acha o, o, aí divide por dois para achar o raio... é isso aí.

456. **Alguém:** Hummm...

457. **Pesq.:** E prá que você usa isso?

458. **AC:** Às vezes pra fazer cálculo, né, cálculo elétrico. Precisa.

No trecho acima, como no extrato que analisamos na seção anterior, Cezarina, envolvida no esforço de rememoração da aplicação do pi ou do conceito de número primo, refere-se não apenas à lembrança desses conteúdos matemáticos, mas também a sentimentos forjados no seu processo de aprendizagem e à (re-)consideração dessa relação do passado, na oportunidade que a interação presente lhe oferece. Há umas outras tantas passagens em que os sujeitos se remetem à mobilização das reminiscências matemáticas não só como um exercício de resgate de conceitos, procedimentos, diagramas, termos ou proposições da Matemática, mas como oportunidades de reviver os sentimentos que envolveram sua relação com *aquela* Matemática e os (re-)elaborar a partir de uma reconstrução coletiva, realizada na interação discursiva. A recorrência dessas manifestações leva-nos a fazer, ainda, uma última observação sobre a memória da Matemática Escolar como processo e objeto do pensamento.

No ensaio, já citado aqui, sobre a reconstrução da lembrança e do esquecimento, SHOTTER (1990) identifica na consideração da *“recordação prática cotidiana”* mais do que *“uma questão de recordar fatos de forma autoconsciente”*. O autor toma essas situações como *“ocasiões de ‘re-sentir’ certos acontecimentos, às vezes de ser capaz de re-ordenar esses sentimentos para imaginar novas relações entre coisas conhecidas ou mundos completamente novos”*(p.152). Esse aspecto do processo de rememoração adquire, entretanto, um sentido particularmente relevante quando se revela nas reminiscências da Matemática Escolar dos alunos da EJA.

Falamos aqui de adultos que se dispõem a um novo esforço de aprendizagem, que não pode, naturalmente, desconsiderar seu passado escolar. O desafio de retomar esse passado não deverá, no entanto, identificar-se com um esforço de resgatar *fatos* matemáticos como se esses

se encontrassem depositados nas memórias individuais, desligados uns dos outros e não envolvidos no emaranhado de relações tecidas por fatores ideológicos, pragmáticos, cognitivos, afetivos, lingüísticos, culturais, históricos. São essas múltiplas inter-relações, processadas e (re-)elaboradas na participação do sujeito nas interações discursivas de ensino-aprendizagem da Matemática na escola, que, conferindo à rememoração o caráter retórico (*persuasivo* e *poético*) de que nos fala SHOTTER, compõem o conteúdo temático do gênero discursivo da Matemática Escolar.

Se na escolarização de jovens e adultos se busca garantir um espaço de conquista, manifestação, confronto e exercício desse gênero, cabe, portanto, aos educadores reconhecê-lo como tal para que possam potencializar os esforços nesse sentido, coletivos e individuais, mas sempre socioculturais, dos educandos jovens e adultos.

3.2.6 Lembranças da Escola: a memória como sentido do passado

Além de fatos matemáticos, representações da matemática e modos de matematizar, não raro as reminiscências da Matemática Escolar terão como objeto os *processos de ensino-aprendizagem* no contexto escolar, ou a própria *escolarização*, como um passado que se compartilha, uma história que se **co**-memora. Nessas situações, manifesta-se um outro aspecto retórico do processo de rememoração coletiva: ali, segundo BILLIG (1990), “o que se evoca não é um fato, seja histórico ou místico, mas o sentimento de que a coletividade possui uma história”(p.79).

#27/5/98

182. **Cezá:** Hein, Lu, agora falando assim eu, quando pede pra eu lembrar, eu vou na sala de aula... buscar lá na sala de aula ... Lembro da professora Lurdinha, ainda lembro do pedreiro, lembrei até das Chiquititas, do pedreiro que eu fiquei até encantada com ele... (risinhos)

183. **ZE:** Hum...

184. **Cezá:** ...acho que eu, agora eu, eu visualizo...
185. **ZE:** ...entregou o ouro.
186. **Cezá:** ...que eu vejo... Não, é verdade, eu ... quase que eu me apaixonei por ele. (risos)
187. **ZE:** Olha, olha... Olha, olha...
188. **Cezá:** Olha só o que vem na memória, olha que eu vou buscando. Eu achava ele um encanto, era um senhor. Agora eu vejo que eu via nele um pai, né. Então vem isso: ele lá no canto lá, trabalhando do lado de fora e eu lá aprendendo a poesia: 'A rolinha fez seu ninho/ para os seus ovos chocar./ Veio a cobra e os comeu/ a rola pôs-se a chorar./ Cala a boca minha rola/ que a cobra eu vou matar./ Os ovos que ela comeu/ ela há de me pagar. Ô gente, eu estava no segundo ano'. Estou lembrando das 'Mais Belas Estórias', de Lúcia Casassanta...
189. **Lu:** Não estou dizendo que você não lembra...
190. **ZE:** Com Rapunzel e tudo?
191. **Cezá:** ...com Rapunzel, exatamente.

Os alunos da turma 18, que não vivenciaram juntos suas experiências anteriores de escolarização, compartilham, entretanto, um *sentido* desse passado, uma compreensão socioculturalmente partilhada dos papéis, dos rituais, das relações que compõem o universo escolar. Por isso, a lembrança de Cezarina a leva para a sala de aula, que não é apenas o palco de um episódio fortuito de sua trajetória escolar: aquele é o espaço em que aqueles papéis se definem, aqueles rituais se instituem e aquelas relações se realizam.

São essas relações, personagens e enredos que a aluna vai lá buscar. A sala de aula é território em que todos pisaram; algo de seu *relevo, clima e limites* foi experimentado por ela e por seus colegas; seus acidentes e fronteiras são de alguma forma conhecidos. E é porque presume coletivas essas trilhas, essas experiências e esses conhecimentos que Cezarina se considera autorizada a acreditar que os sentidos, por ela atribuídos ao seu e no seu movimento de “*ir na sala de aula*”, e de “*buscar lá na sala de aula*” lembranças aparentemente pessoais, possam ser também compartilhados.

Cezá assume a autoria e a dinâmica processual do exercício de rememoração: o que lhe “*vem na memória*” é **ela** quem vai “*buscando*”. Mas

o que “*vem*” como sentimento individual de sua intimidade de menina torna-se, na elaboração da mulher que lembra, pela mobilização do arquétipo da figura paterna, fenômeno da experiência humana. “*Vem*”, ainda, inserido num contexto de expressivas marcas culturais: embalam-no as palavras e a cadência dos versos do livro de leitura – lembrança que é datada, nomeada, assinada e ilustrada!

Para BARTLETT (1932), os objetos desempenham seu papel na recordação através de sua função de imagens. RADDLEY(1990) explica que “*as imagens – enquanto construtos mentais – servem para recolher traços significativos da experiência, mediante a coloração afetiva de certos interesses relacionados*” (p.72). O autor alerta ainda para o caráter coletivo e cultural dos “*interesses e atitudes*” que determinam a adoção desses objetos como “*símbolos condensados*” (RADDLEY, 1990, p.72). Assim é que a menção ao livro de leitura soa como um convite “*a permitir que [tais] interesses e atitudes evocados sejam revividos mediante a elaboração de significados possibilitada no falar com os outros sobre*” (p.73) (e de) lembranças agregadas àquele objeto, inserido no âmago da cena escolar. No reconhecimento desse livro, que ZE manifesta em tom jocoso e Cezá confirma com entusiasmo, explicita-se, afinal, que há ali tantos sentidos coletivamente construídos por sujeitos que partilham uma história!

Desse modo, o que se resgata nessas reminiscências não são apenas lembranças individuais da vida escolar. Enunciados com verbos em geral conjugados no pretérito imperfeito sugerem que os sujeitos as tomam e as fazem soar como *interpretações* de experiências replicadas (na sua trajetória pessoal e/ou na de seu grupo social). Essas interpretações, mais do que narrar as experiências, prestam-se à sua *tipificação*, à caracterização de um tempo passado, à construção de um sentido da história.

12/05/98

359. **Cezá:** Era o metro mesmo, usava muito o metro quando queria saber as medidas.
360. **AC:** A professora usava o quadro mesmo.
361. **Prof.2:** Só o quadro? Aí, vocês usavam o quadro.
362. **Cezá:** Sabe aquelas latinha...
363. **AC:** Ela usava também, eh... eh..., como é que fala? Aprendia a contar, a fazer contas...
364. **Prof.2:** Você falou que a professora usava o quadro e não escreveu aí.
365. **AC:** Usava sempre o quadro.
366. **Cezá:** Ah é! Vamos colocar o quadro aqui, né?
367. **AC:** A gente colocou tanta coisa que não faz parte da apresentação! E foi...
368. **Prof.2:** Pois é, mas... só o quadro que a professora usava? Não usava mais nada não?
369. **AC:** Não! Usava a régua!
370. **Cezá:** Papéis, cadernos...
371. **Prof.2:** Então?...
372. **Cezá:** Lousa... eu não sou do tempo da lousa não.
373. **Seu Antônio:** Na minha época, não tinha lápis não.
374. **Cezá:** Usava caneta, né?
375. **Seu Antônio:** Nem caneta tinha! Usava mais era pena molhada em tinta que tirava das árvores!

12/5/98

585. **ZE:** Aqui [na contracapa do caderno] tem o Hino Nacional.
586. **Pesq.:** Ah! Tem?
587. **AC:** Que pouco brasileiros sabem, mas tem.
588. **Seu Antônio:** Dia dez você vai ver a seleção cantando. Na minha época, não começava a aula sem cantar.

#13/5/98

[A pesquisadora entrega aos alunos alguns exercícios feitos por eles e corrigidos pela professora de forma qualitativa.]

21. **Pesq.:** Bom e aí, então tem aqui, deixa eu dar pra (...), isso aqui é de vocês, isso aqui é de vocês. Pode dar aqui para a Lourdes?
22. **ZE:** Pode. [Ao receber o exercício e verificar que a professora apenas escrevera alguns comentários:] A nossa não teve nem nota não? O que é isso?
23. **Pesq.:** Não tem nota não.
24. **AC:** Nota dez!

#13/5/98

(...) [Todos falando ao mesmo tempo sobre novelas passadas.]

1004. **Pesq.:** Aqui. Depois dessa digressão pelo mundo novelístico, aí então, o para casa pra terça-feira é esse. Vocês vão lembrar quando é que vocês estudaram esse negócio aqui.

1005. **ZE:** No grupo.
1006. **Pesq.:** No grupo ou se foi no ginásio.
1007. **Lu:** Só que a gente chegava na admissão, tinha tudo outra vez, recapitulava tudo.
1008. **ZE:** A admissão tinha esse negócio também.
1009. **Pesq.:** Sim, então, vocês vão, mas aí vocês vão escrever no caderninho.

20/5/98

857. **ZE:** Eu estudei, era aritmética.
858. **Pesq.:** Você é antigo, Zé!
859. **Orlanda:** Meus irmãos também.
860. **ZE:** Tinha Língua Pátria também, não tinha?
861. **Pesq.:** Língua Pátria! Isso mesmo!

#20/5/98

916. **Pesq.:** Me conta aqui, no seu tempo o que que tinha? Deixa só a Cezarina contar aqui prá gente...
917. **Cezá:** Não podia cortar o sete.

#20/5/98

960. **Cezá:** ... assim como o "jota", de colocar o pinguinho no "jota".
961. **Prof 2:** Mas aí, sempre tem sim!
962. **Cezá:** Mas eu era do tempo de Terezinha, o nome da professora era Terezinha, e nesse tempo não pingava.
963. **Prof 2:** Óh!?
964. **Cezá:** Eu trabalhava com alfabetização, e lá nós trabalhamos com desenhos, né? São palavras-chave. Então, o desenho do jota era uma jarra e cheia de pinguinhos. Eu disse: "mudou tudo".

#27/5/98

997. **Cezá:** Na época eh ... , é esse ábaco? É ábaco?
998. **Pesq.:** Ábaco.
999. **Cezá:** Ábaco. Eu não cheguei a ver não, mas nós usávamos era quando fazia aquele cordão com tampinha de garrafa num araminho e aprendia contar ali.
1000. **Pesq.:** É, mas é isso.
1001. **Cezá:** Não é isso?
1002. (várias pessoas falando ao mesmo tempo)
1003. **AC:** Mas o ábaco mesmo são várias fileiras, não é? Esse tinha uma fileira só.
1004. **Cezá:** (escrevendo no caderno): Não conhecia: a - a - ba -co... ah?
1005. **Pesq.:** Acento... isso.
1006. **Cezá:** Ábaco.

2/6/98

386. **Pesq.:** Não em cima, uai, você lembra de outra propriedade da adição? Associativa... Alguém lembra outra? ...
387. **Orlândia:** Nenhuma... Você lembra que eu falei eu tinha tanto pavor da Matemática que eu não fazia questão nenhuma de aprender nada, passava lá eu tiiu, tiiu, tiiu, tiiu... fazia, entregava pra professora, eu não sabia o nome de nada que eu detestava tanto.

2/6/98

816. **ZE:** No meu tempo era Aritmética ... Depois teve uma mudança, não foi? Eu tive Aritmética ... (várias pessoas falando ao mesmo tempo)
817. **Cezá:** Aritmética ...
818. **ZE:** Quantos anos tem isso ...
819. **Pesq.:** (Para a coordenadora que se despedia) Não, nós estamos fechando aqui. Agora nós vamos tomar um chocolatinho...
820. **ZE:** Você pensa bem quantos anos tem isso, a gente tem, eu fazia argüição.
821. **Prof 1:** Nós vamos lanchar lá fora hoje.
822. **Pesq.:** Lá fora?
823. **Cezá:** O quê?
824. **ZE:** Argüição. Sabe o que que é isso: argüição? 'Hoje tem argüição', ia perguntar pra gente o que que...
825. **Cezá:** Vou entregar em branco.

15/6/98

136. **ZE:** Eu lembro disso, não aprofundei muito.
137. **AC:** Mas isso eu não aprendi na escola não, isso aqui eu aprendi aí...
138. **Pesq.:** Deixa eu falar. Você lembra disso da escola, Zé?
139. **ZE:** É da escola.
140. **Pesq.:** Você aprendeu a calcular o perímetro...
141. **ZE:** Na escola, é na escola.
142. **Pesq.:** Você aprendeu a calcular o perímetro da circunferência na escola ?
143. **AC:** Quarta série eu nem lembro...
144. **ZE:** No grupo.
145. **Pesq.:** No grupo? Na admissão, talvez..
146. **ZE:** Não, foi no grupo mesmo.
147. **Pesq.:** No grupo mesmo? Quarto ano?
148. **AC:** Eu só fui até a quarta série, eu lembro que não caiu isso não.
149. **ZE:** Terceiro, quarto ano.
150. **AC:** Se caiu foi muito pouco.
151. **ZE:** Terceiro ano tinha isso. Tinha, circunferência tinha sim.
152. **Pesq.:** Circunferência, que mais?
153. **ZE:** Eu não sei se usava esse nome 'Geometria' naquele tempo de grupo, não sei.
154. **Pesq.:** Você tinha 'Aritmética' ou 'Matemática'?
155. **ZE:** Eu tive Aritmética, Aritmética. Matemática eu peguei foi na admissão.
156. **Pesq.:** Quando mesmo, Zé?
157. **ZE:** Que eu tirei o diploma?

158. **Pesq.:** *Da quarta série.*

159. **ZE:** *Eu tirei em 65. Eu lembro por causa do Mineirão. Tava inaugurando o Mineirão. Eu tinha 11 anos. Tirei o diploma com 11 anos. Fiquei os quatro, entrei com sete.*

Essas lembranças falam de uma escola em que se *cantava o Hino Nacional*, ensinava-se *Língua Pátria e Aritmética*, avaliava-se com *argüição* e dava-se *nota*. A memória garimpa ainda materiais e recursos didáticos e pontua sua modéstia; resgata a ênfase conferida à nomeação de conceitos e procedimentos e o cuidado com o qual se normatizava a grafia de letras, números, símbolos e diagramas. São, além disso, recordações datadas: do tempo que *ainda tinha Admissão*; da época em que *estava inaugurando o Mineirão*; quando passava aquela *tal novela* ...

Uma consciência histórica informa essas lembranças e se conforma nelas. Ela se plasma na tensão entre passado e presente que permeia o discurso quando se mobilizam tais lembranças. Com efeito, o sentido do passado que nelas emerge é por vezes eivado de sentimentos nostálgicos que *“constituem uma argumentação formulada no presente em favor do passado e contra aquele”* (BILLIG, 1990, p.90): Seu Antônio louva o espírito cívico cultivado nas escolas de antanho; ZE decepçiona-se por não ver registrada uma “nota” em seu trabalho; enumera também, e com certo orgulho, o muito que se aprendia no curso primário. Mas o presente, *“que estrutura a argumentação, retém algumas críticas ao passado com as quais se pode defender”* (Ibidem. p.90): Seu Antônio aponta precariedades materiais; Cezarina permite-se relativizar o rigor na grafia de letras e números; Orlanda confessa o imediatismo que a inspirava na execução das tarefas escolares; e o próprio ZE é reticente quando descreve os modos de interlocução estabelecidos na situação de “argüição”.

Essas reminiscências também constituem o conteúdo temático de um discurso de alunos da EJA, que é motivado e se realiza justamente numa nova oportunidade escolar de aprendizado da Matemática. Se o

fazem, é porque se reportam a *“referentes que [o falante] supõe partilhados pela audiência, em função da análise que faz da situação”* (COSTA VAL,1996,p.128). Os sujeitos, portanto, mobilizam suas lembranças da vida escolar não porque sejam inusitadas, ou surpreendentes. O que as faz memoráveis é serem típicas, passíveis de serem reconhecidas pelos interlocutores, e traduzirem e/ou construírem percepções, opiniões e sentimentos que eles julgam coletivos.

3.3 EXPRESSÃO E ARGUMENTAÇÃO: o estilo das reminiscências e do gênero discursivo da matemática escolar

No capítulo anterior, procuramos identificar os temas que emergiram nas reminiscências da Matemática Escolar dos alunos da EJA, sujeitos desta investigação, durante as sessões coletivas que com eles realizamos. A mobilização desses temas foi então apresentada como parte de uma estratégia de recuperação e manifestação de algum domínio do gênero discursivo da Matemática Escolar, habilidade à qual se parece conferir um importante valor social, mormente num movimento de inserção na cultura escolar.

Entretanto, a caracterização de um gênero discursivo não se restringe à identificação de temas recorrentes. Também a forma que assumem os enunciados, tanto quanto os conteúdos temáticos, é determinada pela esfera da comunicação em que se realizam e desempenha funções retóricas, naquele sentido discutido anteriormente.

Se nessa perspectiva se analisam os enunciados em cuja conformação se reconhece a emergência de reminiscências da Matemática Escolar, algumas considerações devem ser tecidas sobre o *estilo* que se vê configurar-se na forma na qual as reminiscências se enunciam⁵⁶. Essas considerações serão urdidas, mais uma vez, como um exercício de explicitação desse caráter retórico – argumentativo e poético – da enunciação das reminiscências, de sua dimensão semântico-pragmática. Nossa análise do estilo dos tais enunciados, procura, por isso, mais do que identificar neles a mobilização de recursos lingüísticos típicos do gênero

⁵⁶ Para BAKHTIN (1997), as condições específicas e as finalidades de cada uma das esferas da comunicação verbal refletem-se no enunciado não apenas por seu conteúdo temático e por seu estilo verbal, mas também por sua construção composicional. No entanto, como este trabalho não se debruça sobre *textos* completos produzidos em “matematiquês escolento”, mas sobre fragmentos que os alunos da EJA reconstroem com suas lembranças – e que a pesquisadora, tal como o fazem seus sujeitos, mobiliza a partir de suas intenções semântico-pragmáticas –, as considerações que aqui se vão tecer sobre o gênero discursivo da Matemática Escolar não tratarão de sua estrutura composicional.

discursivo dominante nas interações verbais de ensino-aprendizagem da Matemática na Escola, apontar estratégias de persuasão e criação que compõem o *intuito discursivo*, o *querer-dizer* (BAKHTIN, 1997, p.300) do sujeito que lembra e que permeia esses enunciados com suas lembranças da Matemática Escolar.

Com efeito, esse *intuito discursivo* determina não apenas o objeto do enunciado e o tratamento que se lhe deve conferir, mas também, “claro, a escolha da forma do gênero em que o enunciado está estruturado” (Ibidem. p.300). Segundo BAKHTIN, é acima de tudo na escolha do gênero que o querer-dizer do locutor se realiza, balizando-se pela especificidade da esfera da comunicação verbal em que ocorre, pelas necessidades da temática, pelas relações estabelecidas entre os interlocutores. Esse intuito discursivo do locutor, que determina a escolha do gênero, deve, por sua vez, adaptar-se e ajustar-se à forma do gênero escolhido, compor-se e desenvolver-se na forma do gênero determinado, sem que o locutor renuncie à sua individualidade e à sua subjetividade (p. 301).

Para BAZERMAN (1998), o gênero se constitui num “*espaço de oportunidade para realização de certos tipos de atividades, significados e relações*” (p.24). Nossa análise do estilo que caracteriza o discurso dos nossos sujeitos (alunos da EJA), naquela situação interlocutiva específica (situação de ensino-aprendizagem da Matemática no âmbito escolar, num Projeto de EJA), busca, assim, identificar a realização de atividades, a negociação de significados e o estabelecimento (ou o questionamento) de relações, que são desencadeados pelos sujeitos ao mobilizarem reminiscências da Matemática Escolar. Nessa perspectiva, as reminiscências parecem ser evocadas como que para prover o locutor dos recursos estilísticos, que determinam a forma do discurso, mas visando a

efeitos retóricos (*persuasivos* e *poéticos*) para a *realização das atividades, significados e relações* que compõem seu intuito discursivo⁵⁷.

Tomaremos para essa análise preferencialmente trechos extraídos das aulas que observamos, nas quais a intencionalidade de ensino e aprendizagem da Matemática Escolar é, além de um desejo dos sujeitos envolvidos, um objetivo institucionalizado, motivador essencial da própria interlocução.

3.3.1 Mudando o tom, garimpando palavras.

Se Seu Antônio justifica suas eventuais dificuldades no trato com a Matemática argumentando não ter “*as maldade da linguagem*”, é porque intui a existência de uma “*linguagem especial*” – *maliciosa* –, cuja utilização ele mesmo não domina, mas reconhece. Seu Antônio e seus colegas da Turma 18 percebem, naturalmente na seleção dos temas, mas principalmente na opção por determinados recursos lexicais e gramaticais, um gênero discursivo próprio daquela esfera da comunicação que é o ensino e a aprendizagem da Matemática Escolar. É também reminiscência da Matemática Escolar aquilo que informa essa percepção, e mais, o que lhes disponibiliza recursos (menos ou mais pródigos) para aventurar-se nesse gênero.

Assim, uma primeira estratégia retórica, à qual parece relevante referirmo-nos aqui, e na qual essas reminiscências desempenhariam antes um papel de recurso “poético” (de criação, de dar

⁵⁷ “O que a pessoa recorda dos fatos passados, antes de poder ser tomado como dados sobre o funcionamento cognitivo da memória, deve ser examinado como produções contextualizáveis e variáveis, que cumprem uma função pragmática e retórica” (MIDDLETON & EDWARDS, 1990, p.53)

forma, de conferir um sentido compartilhado, cf. SHOTTER, 1990, p.141), faz-se manifesta em diversas situações em que se identifica uma *modulação*⁵⁸ do discurso, uma mudança de tom, uma disposição dos sujeitos de apontar e acessar a utilização do gênero discursivo da Matemática Escolar. Nessas ocasiões, a opção por este ou aquele termo, esta ou aquela construção gramatical, este ou aquele plano de encaminhamento de argumentos revela uma atitude deliberada de adequação dos enunciados ao gênero tomado como apropriado a tal esfera da comunicação ou, ao menos, um reconhecimento explícito de que o estilo e a estrutura desse gênero permeiam a enunciação que ali se realiza.

Focalizemos a primeira aula de Matemática ministrada à turma 18 no seu segundo ano letivo no PEF, que, pela própria concepção de objetivos e estratégias didáticas, oportunizou uma série de flagrantes de “modulação” do discurso. A (nova) professora propusera uma atividade cujo objetivo era possibilitar aos alunos “organizar” seus conhecimentos sobre os conjuntos numéricos com os quais já haviam trabalhado no ano letivo anterior (o Conjunto dos Números Naturais e o Conjunto dos Números Inteiros) e inserir nessa mesma organização, como uma extensão desses conjuntos que permitiria expressar relações entre inteiros, o Conjunto dos Números Racionais. Ali estariam alocadas as frações, os números decimais finitos ou periódicos, as porcentagens.

A estratégia adotada foi apresentar aos alunos frases extraídas de manchetes de jornal em que diversos “tipos” de números desempenhavam diferentes funções. Discutidas as situações propostas pelas frases, a professora pediria que sugerissem um registro das “coleções”.

⁵⁸ O termo *modulação* é tomado aqui no sentido que se lhe atribui na teoria musical, segundo a qual a *modulação* é a passagem de um *modo* (maneira como se introduz a sequência de tons e semitons na oitava da escala diatônica) ou de um tom para outro, segundo certas regras de harmonia.

No desenvolvimento dessa aula, embora usasse sistematicamente o termo “coleções”, a própria professora introduziu um comentário valorativo numa indagação feita aos alunos, que nos parece decisiva para o desencadeamento de um movimento em direção ao gênero próprio da Matemática:

#13/4/99

175. Prof^a: *Aliás eu falei, eu estou falando coleção, mas tem outro nome melhor em Matemática.*

176. ZE: *[prontamente] Conjuntos, não?*

177. Prof^a: *Conjuntos! [alguns alunos também murmuram: “conjuntos”, concordando]*

Na opção pelo termo específico da linguagem Matemática – demandado, por certo, na intervenção da professora, mas imediatamente localizado na memória de ZE –, flagramos a relação valorativa com o objeto do discurso determinando a escolha de um recurso lexical tomado como mais adequado para a situação, conforme já apontara BAKHTIN (1997, p.308). O imediato acordo dos outros alunos para que se passe a utilizar o substantivo específico “Conjuntos”, em vez do termo genérico “coleção”, parece conceder um certo alívio ao grupo, como se isso os ajudasse a certificar-se *sobre o que* falavam, e, portanto, *de como* deveriam falar.

Mais adiante, mais uma vez, o propósito de se eleger o melhor termo com o qual se referir ao conjunto que congregava as frações torna a envolver os alunos num esforço de reconstrução do léxico próprio do gênero discursivo da Matemática Escolar:

#13/4/99

377. Prof^a: *...que existe isso então e aí no caso, por exemplo, que conjuntos, que, que coleção, em que coleção que essa situação aqui entraria.? [cochichos]*

378. Anastácio: *Fracionária?...*

379. Sônia: *No ‘zê’ então.*

380. **Prof^a:** *Coleção fracionária?*
381. **Anastácio:** *Eu creio que sim...*
382. **Prof^a:** *É um caminho... Olha só o que o Anastácio falou: é uma coleção fracionária. Existe conjunto fracionário?*
383. **Sônia:** *Ah! Eu sei, já sei...*
384. **Prof^a:** *O nome, o conjunto...*
385. **Sônia:** *Em vez de ser tipo um, dois, três e tal, seria é... de dois em dois, de três em três, seria assim?*
386. **Prof^a:** *Conjunto de dois em dois, de três em três pra representar aí no nosso conjunto que até agora nós estamos chamando de fracionário, como é que chama o conjunto que entra esse aqui?...*
387. **Sônia:** *Assim, dois, quatro, seis, oito, dez...*
388. **Prof^a:** *...aí o Anastácio falou fracionário, é esse mesmo, vocês estão lembrados?*
389. **Cezarina:** *Conjunto de frações...*
390. **Prof^a:** *Conjunto de frações, conjunto fracionário... Olha só, Cezarina falou conjunto de frações, Anastácio falou conjunto fracionário e o símbolo, tem um símbolo também pra representar, vocês estão lembrados? ... O conjunto que entra as frações, no caso? [cochichos] É o conjunto ... eu vou colocar o símbolo aqui, tudo bem?*
391. **Orlanda:** *Tudo.*
392. **Prof^a:** *Posso colocar? É esse aqui ó. [escreveu no quadro Q]*
393. **AC:** *Deve.*
394. **Aluna:** *Ah... [cochichos]*
395. **Tomaz:** *Nunca vi esse símbolo.*
396. **AC:** *Não lembrava desse símbolo.*
397. **Cezarina:** *De jeito nenhum.*
398. **Prof^a:** *Não?*
399. **AC:** *Não lembrava.*
400. **Prof^a:** *O conjunto dos números?...*
401. **Edmilson:** *"Quo-ciente". [risos]*
402. **Prof^a:** *Ra... O conjunto dos números?... Ra... [conversas]*
403. **Orlanda:** *Racionais.*
404. **Prof^a:** *O quê, Landinha?!*
405. **Orlanda** *[rindo]: Racionais! [esconde a cara como se estivesse com vergonha]*
406. **Prof^a:** *Racionais...*
407. **Antônio:** *Ah!...*
408. **Prof^a:** *O conjunto dos números racionais...*

Mais uma vez, os alunos se debruçam sobre a tarefa de resgatar e eleger o termo mais adequado para designar um conceito matemático. Em suas intervenções, os diversos alunos tateiam, arriscam, mas sua fonte não é outra senão um elenco (convocado na memória) de termos ou estratégias passíveis de compor o vocabulário e a gramática da

Matemática Escolar. Dos 14 alunos presentes, são oito os que se dispõem a manifestar-se explicitamente na interlocução, e as imagens do vídeo mostram que a nenhum dos alunos aquele movimento na classe é indiferente. Cezarina opta por caracterizar o conjunto com uma locução adjetiva (“Conjunto *de frações*”); mas a Anastácio soa melhor o adjetivo, menos usual na linguagem cotidiana (“*fracionária*”); Sônia arrisca incluí-los num tal conjunto “*zê*” – que talvez, por não ser mesmo um conjunto de números “naturais”, poderia bem conter esses outros elementos: as frações - ; depois tenta uma regra de formação, que se referencia nos, mas também se distingue dos, naturais; à apresentação do símbolo pela professora (a letra “Q”), Edmílson arrisca um termo que poderia justificar a escolha justamente daquela letra e que, apesar de despertar risos dos colegas, é absolutamente adequado nesse raciocínio: “Quociente”; e, finalmente, vem Orlanda que, pegando a “deixa” da professora, recupera o termo “racionais”.

A marca da modulação se faz sentir aí, tanto nas iniciativas dos alunos em busca de uma denominação adequada para o tal conjunto, quanto na reação da aluna ao receber a aprovação da professora quando exhibe o termo esperado. O riso de Orlanda tem prazer ... e tem estranhamento. Ela percebe que pisou (que conseguiu pisar) num terreno diferente, que acessou (que conseguiu acessar) outro código. Divertindo-se com a situação, mesmo que se sinta ainda pouco à vontade, Orlanda sabe que assumiu uma posição diferente no jogo interlocutivo, porque resgatou e incorporou ao discurso coletivo mais um termo de uso específico – e como tal valorizado – daquela esfera da comunicação que é o ensino e a aprendizagem da Matemática. É nessa esfera que ela e seus colegas se esmeram por inserir-se de maneira legitimada, e o domínio daquele vocabulário é moeda forte na economia dessa legitimação.

3.3.2 Terminologia matemática, recursos poéticos e expressividade

A utilização dos termos específicos é, sem dúvida, uma marca registrada dos esforços de modulação do discurso. Embora não seja o único, esse é o traço mais facilmente reconhecido e, principalmente, considerado reconhecível pelos interlocutores. Além disso, desempenham no discurso matemático uma função que ultrapassa a mera nomeação de determinadas entidades.

Admitindo com SHOTTER (1990) que a *“função primária de nosso discurso é a de ‘dar forma’ às distintas ações sociais e coordená-las”* (p.138), os propósitos expressivos que norteiam a elaboração dos enunciados se nos apresentam como decisivos na seleção dos recursos lexicais, gramaticais e fraseológicos à disposição do locutor para compor esses enunciados. As interlocuções de sala de aula, por seus propósitos explícitos de ensino e aprendizagem da Matemática, são compelidas a promover processos de restrição de sentidos. Ali, quando alunos e professores optam pelo uso desse ou daquele termo, sua capacidade de denotar tais ou quais entidades matemáticas se configura justamente porque o discurso se realiza numa esfera específica da comunicação, num determinado espaço de vida social, *“já constituída pelas formas de falar nas quais se empregam tais palavras”* (Ibidem. p. 138).

Não é apenas a maneira de falar dos entes matemáticos que se transforma quando se mobilizam aqueles tais termos para denotá-los, mas o próprio modo de conhecê-los. Assim, ainda de acordo com SHOTTER (1990),

“as entidades que denotam não se conhecem pelo que são em si mesmas, mas em termos de seu ‘valor corrente’ ou importância para nossas diferentes modalidades de vida social, ou seja, em termos do que nos parece sensato fazer com elas nas circunstâncias cotidianas, linguisticamente estruturadas” (p.138).

No nosso caso, no valor que os alunos agregam aos termos matemáticos deve ser, pois, contabilizada a importância atribuída à terminologia matemática na abordagem escolar típica, cuja estruturação lingüística é inequivocamente reconhecida e assumida pelos sujeitos envolvidos.

A utilização deliberada de termos “matemáticos” não pode ser, portanto, interpretada apenas como substituição de designações de uma realidade pré-construída. Ao contrário, a busca do termo mais “apropriado” envolve um processo construtivo da própria idéia matemática à qual se vai atribuir um nome, cujo sentido se vai definindo a partir das possibilidades de relação e operação que o nome lhe concede (e a linguagem matemática e a oportunidade de ensino-aprendizagem concedem ao nome). Nesse processo, além do elenco de palavras, o repertório dessas possibilidades também se alimenta da (e alimenta a) memória coletiva que informa usuários e conforma a utilização do gênero discursivo da Matemática Escolar.

No gênero, adverte BAKHTIN (1997), “*a palavra comporta uma expressão típica*” (p.312). A adoção do gênero discursivo da Matemática Escolar mobiliza temas típicos e também circunstancia a comunicação, estabelecendo “*certos pontos de contato típicos entre as **significações** da palavra e a realidade concreta*” (p.312, grifo do autor) ⁵⁹. Assim, as possibilidades de relação e operação conformam expressões típicas dos modos de falar (e escrever) Matemática na escola, compondo “*como que uma supra-estrutura*” dos termos matemáticos. Esses recursos de expressividade não pertencem, pois, aos termos em si; o efeito que desencadeiam “*apenas reflete a relação que a palavra e sua significação mantêm com o gênero, isto é, com os enunciados típicos*” (Ibidem. p.312).

⁵⁹ Aqui, estamos concedendo aos entes matemáticos a *concretude* própria da *realidade matemática*.

Não será assim, com certeza, apenas a “*pronúncia*” de termos específicos que há de determinar a modulação de gêneros, o acesso ao gênero discursivo da Matemática Escolar, mesmo considerando-se a “*aura estilística*” dos termos próprios do vocabulário matemático. Os efeitos de sentido pretendidos serão tanto mais realizáveis na medida em que à construção dos enunciados são incorporadas expressões e arquitetados encadeamentos adequados ao objeto e aos modos de falar dessa esfera específica da comunicação na qual se inserem, que é o ensino-aprendizagem da matemática no âmbito escolar. Termos, estruturas e construções se coordenam, pois, em função de uma expressividade almejada, que é típica do gênero da Matemática Escolar, e não restrita apenas à terminologia matemática.

A mobilização desses termos, com maior ou menor desembaraço, configura-se, entretanto como uma primeira estratégia dos alunos para o acesso ao gênero. O constrangimento que leva os alunos ora a sussurrar as palavras, ora a pronunciá-las entre risos, ora a silenciá-las, reflete os receios que a falta de intimidade com o gênero como um todo (em especial, com sua gramática e estrutura) ainda lhes impõe. Apesar disso, os alunos apostam na utilização dessas palavras (e a partir delas se arriscam em construções típicas do gênero) como um recurso privilegiado na realização de seus propósitos expressivos.

Como BAKHTIN (1997), esses alunos da EJA parecem compreender que “*o que se ouve soar na palavra é o eco do gênero na sua totalidade*” (p.312).

3.3.3 Simbologia matemática: incorporando outras estratégias expressivas

As oportunidades em que os alunos se envolvem com a simbologia matemática, procurando “ler” ou “escrever” enunciados expressos nessa grafia, são exemplos extremos de opção por um registro próprio e exclusivo da Matemática. Nesses casos, assistimos não apenas a uma *radicalização* da opção por recursos de expressão identificados com a linguagem matemática, mas ainda aos efeitos da mudança do suporte oral para o suporte escrito, com o conseqüente (e institucionalizado) abandono de boa parte dos recursos da linguagem cotidiana infiltrados nas possibilidades da oralidade. Esse pretendido abandono reflete assim um movimento intencional de diferenciação radical de um gênero ainda mais específico de expressão escrita do discurso matemático, no qual os alunos trafegam com menor intimidade, mas cujo reconhecimento e valorização como marca de inserção privilegiada na cultura escolar são imediatos e inequívocos.

Os critérios que demandam e definem essas estratégias de produção e o repertório dos recursos que então se apresentam aos sujeitos na escrita e leitura desses textos são também fecundados na memória (episódica, semântica ou procedural, cf. TULVING, 1985) da Matemática Escolar. Não apenas a lembrança dos sinais, de sua “tradução” e de seus encadeamentos possíveis, como também a dos efeitos de sentido que esses enunciados desencadeiam, disponibilizam elementos para a construção das expressões *cifradas* que caracterizam essa linguagem matemática. É a partir delas que os alunos reagem nas situações de produção e leitura, assumindo atitudes colaborativas ou de rejeição, posicionando-se como sujeitos.

- 409. Prof^a:** *Então, olha só, conjuntos, então, em Matemática tem o conjunto dos números inteiros. Alguém pode me ajudar a falar a representação? Se quiser vir aqui no quadro também pode. Alguém faz a representação, se lembra... sabe como é que é a representação do conjunto, dessa coleção, do conjunto, da coleção dos números inteiros? Alguém pode me ajudar nisso? Não tem uma representação...*
- 410. Cezarina:** *Você fala fazendo chaves, essas coisas assim?*
- 411. Prof^a:** *Fazendo chaves é, não tem uma representação dos números inteiros, né, quando a gente vai escrever o conjunto dos números inteiros, aí vocês sabem como é que é?*
- 412. Sônia:** *De um a nove, de um a dez.*
- 413. Prof^a:** *Tá, então espera aí, espera aí, só uma coisa. Cezarina falou um negócio de chaves aqui assim?*
- 414. Cezarina:** *É...*
- 415. Prof^a:** *E aí como é que faz, chaves aqui ? ...*
- 416. Cezarina:** *Aí põe o número com os pontinhos e, e fecha...*
- 417. AC:** *Vírgula, um, dois, vírgula, três, vírgula, quatro, vírgula, cinco, vírgula, seis...*
- 418. Prof^a:** *Então, espera aí, aí, aqui, pode ir que eu vou anotar...*
- 419. Cezarina:** *Começa aí então.*
- 420. Prof^a:** *Qual é o conjunto que nós estamos representando?*
- 421. Cezarina:** *Dos números inteiros.*
- 422. Prof^a:** *Dos números inteiros.*
- 423. AC:** *Um, dois, três, quatro... Só um, dois, três e aí põe os pontinhos e tá bom.*
- 424. Prof^a:** *Aqui? Um, dois, três...*
- 425. AC:** *Três.*
- 426. Prof^a:** *E aí pode pôr pontinho?*
- 427. Cezarina:** *Pode, pode pôr.*
- 428. Prof^a:** *O que que significa esse pontinho?*
- 429. Um grupo:** *Infinito.*
- 430. Prof^a:** *Infinito?...*
- 431. AC:** *É.*
- 432. Lu:** *Vai continuar.*
- 433. Prof^a:** *Ah, então o maior número ali...*
- 434. ZE:** *Aí não tem fim não.*
- 204. Anastácio:** *Não existe número maior, não.*

Nessa seqüência, a professora convida seus alunos a *produzirem um texto em linguagem matemática, capaz de descrever o conjunto dos números inteiros*. Embora peça que os alunos “façam”, ela mesma sugere que a representação solicitada seja *escrita*, ao apresentar a alternativa de “*vir ao quadro*” a fim de auxiliá-la. Apesar da instrução (retoricamente) claudicante da professora, os alunos reconhecem o

propósito de sua intervenção e formulam sua resposta lançando mão dos recursos demandados e esperados na interlocução.

A construção da representação do conjunto, entretanto, não envolve apenas o resgate e a seleção de símbolos e sua combinação em encadeamentos que respeitem a sintaxe própria daquela linguagem. Ao se aventurarem na utilização da simbologia matemática, os alunos ampliam (e manifestam ter ampliado) suas possibilidades de expressão de idéias matemáticas, mas, mais do que isso, se mostram minimamente ambientados numa forma institucionalmente pautada (e, como tal, socialmente valorizada) dessa expressão. SCHUDSON (1990) chama atenção para a existência de uma estrutura retórica que sustenta uma forma pautada de utilização da linguagem: *“quando se usa, se faz referência a ela, e quando se faz referência a ela, se recorda e se mantém como parte do que ‘todo mundo sabe’”*(p.135).

Com efeito, diante da solicitação da professora, Cezarina se remete imediatamente à representação *“fazendo chaves”*, e, junto com seus colegas, encadeia os itens a serem registrados na lousa pela professora. Essa representação do Conjunto dos Números *Inteiros* (só mais tarde, os alunos se dão conta de que representavam o Conjunto dos Números *Naturais*) mobiliza formas pautadas de utilização de recursos expressivos da linguagem matemática, uma gramática e um léxico próprios, que boa parte dos alunos em alguma medida domina ou reconstrói à medida que lembra: abertura e fechamento das chaves que marcam não o limite do conjunto (que, aliás, não tem limite superior), mas a completude do enunciado que o descreve; a enumeração de apenas alguns elementos do conjunto, numa seqüência que permita ao leitor perceber a regra de geração do elemento seguinte, sem que seja necessário apresentar todos eles – como aplicação (intuitiva, mas construída na rememoração de outras tantas expressões de conjuntos em que se verifica tal propriedade) do princípio da indução matemática; e o domínio do recurso para

representação da infinitude, e de diversas interpretações que se lhe possam atribuir (“*vai continuar*”, “*não tem fim não*”, “*não tem maior não*”) – que é o que, enfim, dá aos alunos a prerrogativa de se alçarem na conquista essencialmente matemática da própria noção do infinito⁶⁰.

Os símbolos desempenham, ainda, e muitas vezes com vantagens sobre as palavras (senão por suas características sintáticas, pelo menos por essa força pragmática), atribuições *poéticas*, de dar forma a idéias e assim construir socialmente um conceito. De fato, a palavra é muito mais susceptível à contaminação dos significados da linguagem natural, enquanto os símbolos desempenham com maior clareza sua função de especificação, a partir da qual o grupo pode compartilhar significados, sob alguns critérios restritos a um determinado conceito. Quando, ao se depararem com uma situação em que apareciam números negativos, os alunos percebem que tinham atribuído ao conjunto representado o nome “errado”, é a lembrança dos símbolos próprios para designar o Conjunto dos Naturais e o Conjunto dos Inteiros que permite distinguir os dois conjuntos (e assim *instituí-los*).

#13/4/99

- 209. Prof^a:** ...*ai onde que eu coloco esse número aqui, porque falaram que isso aqui é inteiro, o AC deu exemplo de que esse número é um inteiro, o menos um também é inteiro, não é? O menos um, menos dois...*
- 210. Anastácio:** *Só que é negativo.*
- 211. Seu Antônio:** *Inteiro envolve negativo, ué.*
- 212. Prof^a:** *É negativo. Mas aí ele faz parte dessa coleção aqui?*
- 213. Anastácio e Cezarina:** *Não.*
- 214. Prof^a:** *Ó gente, mas nós não estamos representando, aqui nós estamos representando a coleção de números inteiros...*
- 215. Anastácio:** *Números positivos.*
- 216. Cezarina:** *Aí é números inteiros.*
- 217. Lu:** *Inteiros e positivos é diferente.*
- 218. Seu Antônio:** *Inteiros é positivo, a outra é de negativo.*
- 219. Prof^a:** *Ah então nós estamos fazendo, nós estamos fazendo confusão de coleções aqui então. [várias pessoas falando ao mesmo tempo].*
- 220. Sônia:** *Não tem problema não; pode ser qualquer um.*
- 221. Gilda:** *...abaixo de zero...*

⁶⁰ Em FONSECA (1991), dedicamos um capítulo justamente às possibilidades evocativas da noção do Infinito concebida sob a perspectiva da Matemática.

222. **Pesq.:** Ali...
223. **Prof^a:** Fala.
224. **Gilda:** ... tem que ter a barra abaixo de zero.
225. **Prof^a:** Ah, aqui, abaixo de zero...
226. **Pesq.:** Alá ó.
227. **Cezarina:** Ah é, representa me parece...
228. **Anastácio:** Números naturais...
229. **Cezarina:** ...é números naturais o 'ene' e o 'zê'...
230. **Prof^a:** Ah então espera aí, então já surgiu coisa nova, então tem um negócio de 'ene', eu vou anotar aqui, tem um, um 'zê', que eles estão falando e esse aqui, tá ... Quem que é 'ene'? 'Ene' também é um conjunto...
231. **Um grupo:** Dos números naturais.
232. **Prof^a:** Dos números naturais. 'Ene' é um conjunto, quem que são os números naturais?
233. **Cezarina:** Não seria esse...
234. **Anastácio:** Sim, dos números naturais.
235. **Cezarina:** Exato.
236. **Prof^a:** Ah tá, então esses aqui são os números, como é que...
237. **Anastácio:** 'Ene' igual a...
238. **Prof^a:** 'Ene' igual a isso aqui. Então vou colocar isso aqui em cima: um, dois, três, posso pôr pontinho já? E agora eu, eu faço o que agora?
239. **Sônia:** Fecha...
240. **Prof^a:** Vou fechar aqui, igual a... Sônia, Sônia o seu nome?... Igual a Sônia falou. E agora esse 'zê' aqui?
241. **Cezarina:** Olha, se eu não me engano, eu estou forçando aqui pra lembrar, mas se eu não me engano, 'zê' pode ser, tanto pode ser natural, pode ser positivo, números positivos, como negativo.

O procedimento da professora de organizar o registro para esclarecer sobre que personagens e enredos se fala é acompanhado com atenção pelos alunos: ao mesmo tempo em que *aprendem e exercitam* e/ou *lembram* e *exibem* um certo traquejo com a *linguagem matemática*, os alunos também *fiscalizam* o uso dessa linguagem. Por isso estão a postos para perceber e acusar quaisquer deslizos sintáticos (como esquecer de *fechar as chaves*), dando mostras de que dominam e valorizam o domínio (ao menos naquela situação) de determinadas regras de composição dos enunciados e zelam pelo seu cumprimento com um rigor que consideram *de bom tom* na utilização daquela linguagem.

Mas os alunos reconhecem também que o seu trânsito pela simbologia matemática não é assim tão fluente. A cena em que a

professora apresenta a representação simbólica para o conjunto dos números racionais (que, claro, não se esperava que lhes parecesse familiar) é salpicada de marcas de *estranhamento* mas também de esforços de *reconciliação*. Esses e aquelas sugerem *desconforto* com essa linguagem matemática, mas que só se pode instalar à medida que os alunos reconhecem e valorizam sua utilização, ainda que não saibam *justificá-la*.

#13/4/99

678. **Prof^a:** ... Que a gente começou a conversar sobre isso. Qualquer número eu posso colocar aqui, qualquer número eu posso colocar aqui? Então vamos ver se vocês lembram de alguma coisa que está... ..
679. [silêncio total enquanto a professora escreve no quadro: $Q = \{a/b \mid a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}^*\}$]
680. [Lurdinha, de seu lugar, vai apontando tentando ler. Lu olha com cara divertida]
681. **Orlanda:** Ai que caos...
682. **AC:** Nooossa Senhooora...
683. **Prof^a:** Nossa Senhora de que "eu lembro desse trem" ou Nossa Senhora de que "eu nunca vi uma coisa dessas"!
684. **AC:** Queeee quié iisso, gente...
685. **Lu:** Pertence...
686. **Anastácio:** 'a' pertence a...
687. **AC:** Pertence, não pertence, equivalente...
688. **Anastácio:** 'a' pertence ... a quem?
689. **Prof^a:** É o 'zê' o conjunto dos números inteiros, né?
690. **Anastácio:** 'a' pertence a 'zê', 'bê' pertence a 'zê'.
691. **Tomaz:** 'bê' pertence a 'zê'.
692. **Anastácio:** 'a' união com 'bê'... ..
693. **Prof^a:** Tem união ali?
694. **Lu:** Não.
695. **Anastácio:** Se 'a' pertence a 'zê', então ...
696. **Prof^a:** Aqui 'bê' pertence a 'zê'...
697. **AC:** Asterisco.
698. **Cezarina:** Sem o zero, né.
699. **Prof^a:** Sem o zero, ou, que restrição que... o zero...?
700. **Cezarina:** Não entra aí.
701. **Prof^a:** Aqui não...
702. **Seu Antônio:** Aí não. [ri]
703. **Prof^a:** ...né. Porque aí, por exemplo, quando você fosse pensar nessa questão de dividir, por exemplo, né, da fração como quociente, aí não existe essa divisão, podia ser assim quatro dividido por zero? [Seu Antônio ri] Seu Antônio ri né, por que que o senhor ri, Seu Antônio?!... Alguém lembra disso aqui? [silêncio]

704. **Pesq.:** Então vamos tentar ler. Tenta ler lá,... Anastácio. Lê, não, Anastácio, você estava lendo lá.
705. **Anastácio:** O quê? 'a' pertence a 'zê', 'bê'...
706. **Pesq.:** É, você consegue ler aquela frase ali?
707. **Anastácio:** 'a' sobre 'bê'... aquela barra ali tem um nome também... Como é que ela chama? Não é só barra não.
708. **Prof^a:** Pode ser uma barra ou pode ser um ponto e vírgula, também. Aí tem o mesmo significado, tem um nome, né, tem o mesmo significado.
709. **Orlândia:** Ô Çãozinha, eu não não, eu estou calada ... Na minha época não tinha isso não.
710. **Pesq.:** Não tinha... Não, mas isso realmente não...
711. **Orlândia:** Eu sou do quarto ano primário de mil noventa e setenta e dois. [A professora ri]
712. **Pesq.:** É, nós estamos aqui tentando ver o que que vocês...
713. **Prof^a:** Não, o que que vocês lembram, não preocupa não.
714. **Pesq.:** ...se lembram.
715. **Orlândia:** Nada, dali pra frente nada

A primeira manifestação de estranhamento é o incomum (e também por isso eloquente) silêncio que domina a sala enquanto a professora escreve a expressão na lousa. Depois, vêm as interjeições, cuja interpretação não corresponde a nenhuma das opções apresentadas pela professora (*“eu lembro desse trem”* ou *“eu nunca vi uma coisa dessas”*), mas incorpora ambas. Os alunos podem não ter jamais se deparado com aquela expressão para descrever o Conjunto dos Números Racionais, mas recuperam na memória estratégias de abordagem e relações valorativas, que configuram o seu modo atual de encará-la.

Misturam-se às interjeições, e pouco a pouco as substituem, tentativas de “decifrar” a expressão, termo a termo, a partir da recuperação de algumas palavras ou locuções que se reconhecem como passíveis de traduzir esses termos (*“pertence, não pertence, equivalente”*, *“a união com b”*), da “leitura” consensual de alguns símbolos (o sinal “ $\in$ ”, por exemplo), de hipóteses de leitura (como atribuir a cada símbolo um nome: *“não é só barra, não”*), e também de procedimentos interpretativos, que vão além da busca de palavras que tornem aquela expressão pronunciável e perseguem a compreensão da função expressiva dos sinais naquele

enunciado (como quando Cezá resgata o significado de exclusão do zero conferido ao asterisco).

No turno 709, porém, Orlanda repõe a questão do estranhamento, justifica, data e assina. A responsabilidade pelo provimento de recursos para enfrentar aquela linguagem, a aluna a atribui à atividade escolar. Por isso, arrola como argumento para o seu silêncio, a natureza de sua experiência de estudante, que ela faz questão de localizar no tempo para caracterizá-la como de uma “época em que não tinha isso”.

Se o “*quarto ano primário de mil novecentos e setenta e dois*”⁶¹ oportunizou ou não a apresentação da linguagem matemática a seus alunos é, entretanto, menos determinante do silêncio (seguido da manifestação reativa) de Orlanda, do que a fragilidade da justificação dessa linguagem nas práticas sociais em que se envolveu nos vinte e seis anos que separam a experiência escolar a que se refere e esse novo confronto com aquela forma de expressão e organização do conhecimento matemático. Ao contrário daqueles colegas que se dispõem à leitura da expressão apresentada pela professora, Orlanda, em diversas passagens, ressentindo-se do pouco contato com a cultura escolar que sua trajetória de vida lhe legou (não teve filhos, não teve demandas ou oportunidades na vida profissional, não teve espaço em meio às diversas atribuições e responsabilidades que a vida pessoal lhe requisitou). Particularmente em relação à Matemática, a aluna confessa desinteresse e até repulsa forjados nas experiências escolares desagradáveis e reforçados pelo “folclore” sobre a complexidade e inatingibilidade do fazer e do conhecimento matemático.

PADDEN (1990), em um estudo sobre a influência da explicação popular na sobrevivência de uma língua, afirma que os usuários “*necessitam de uma tradição de explicação sobre a linguagem que lhes ajude a organizar as forças sociais para recordá-la*” (p.208). O

⁶¹ Esta pesquisadora é também do quarto ano primário de 1972, “sesquicentenário da independência da Brasil”.

afastamento do mundo cultural da escola não negou a Orlanda somente o acesso a conteúdos e códigos escolares. Esse afastamento privou-a de “explicações” para a adoção de determinados critérios e implementação de certos procedimentos próprios da cultura escolar. Essa privação, manifesta aqui na *não-lembrança* da utilização da linguagem matemática, compromete a construção de sentido de saberes e práticas que constituem a cultura escolar. As “explicações” seriam nesse caso *“basicamente formas de recordar coletivamente a importância de uma língua para uma determinada cultura, de primar certas explicações sobre outras”* (p.217).

Assim, compreendemos a lembrança e o esquecimento⁶² (ou a não-lembrança) da linguagem matemática *“encarnada na memória coletiva formada por justificações, explicações e uma organização retórica da explicação da necessidade de sobrevivência (na memória) daquela linguagem”*. (p.217-218). Se temos procurado focalizar o aporte da mobilização das reminiscências da Matemática Escolar nesse processo de construção de sentidos de saberes e práticas escolares, vivenciado pelos alunos da EJA, não podemos deixar de apontar dificuldades e questionamentos que se interpõem justamente pela diversidade dos referenciais a partir dos quais se concebem os bens dessa cultura. Mais uma vez, parece-nos, pois, adequado assumir a perspectiva de OLIVEIRA (1999) e considerar os alunos da EJA enquanto grupo sociocultural que se confronta com uma cultura outra que é a cultura escolar. As reminiscências sobre as quais nos debruçamos têm sido tomadas como regiões de interseção (ou pontos de tangência) entre esses mundos culturais, que determinam possibilidades de trânsito entre eles. Entretanto, essa relação não é unidirecional: a mobilização dessas reminiscências também é definida a partir desse trânsito e obstáculos neste implicam limitações naquela.

Esse é um aspecto crítico na EJA, pois que, sendo seus alunos oriundos de um processo de exclusão escolar, eles se tornam, por isso mesmo, candidatos a nova exclusão por causa das fragilidades e das tensões no estabelecimento do diálogo entre seu universo cultural e o da escola. É, também, por outro lado, terreno fértil para novas propostas de ação pedagógica, já que o confronto dos critérios, processos e produtos desses universos, gera questionamentos e demanda atitudes corajosas de reavaliação e transformação de princípios, propósitos e estratégias do pensar e do fazer educativo. Questionamentos e demandas que se impõem a educadores e educandos, sujeitos da escolarização.

3.3.4 Reminiscências e estratégias argumentativas

O enfoque que temos dado à discussão da mobilização de reminiscências para prover alunos da EJA de recursos estilísticos do gênero discursivo da Matemática Escolar leva-nos a considerar as lembranças *“não apenas ocasionadas pragmaticamente, mas também estruturadas e organizadas intrinsecamente para lograr certas modalidades concretas de ação pragmática”* (MIDDLETON & EDWARDS, 1990,p.52). Nessa perspectiva, o que as reminiscências da Matemática Escolar resgatam e constroem não se limita a uma série de conceitos ou algoritmos, mas se estende ao (e se impregna do) *“discurso em si mesmo: as formas de falar sobre as coisas, referências, avaliações ou critérios avaliativos compartilhados, como descrever e narrar, de que forma selecionar os critérios e como oferecer versões mais ou menos interessantes ou convincentes”* (p.57) – enfim, as “maldade da linguagem”.

⁶² “... olvido por silencio, u olvido por soledad, u olvido por desconexión. La contrapartida obvia a tal olvido es la incapacidad de relacionar las propias acciones con aquellas de los colegas, cosa que deriva en un intimismo protector.” (ENGESTRÖM, BROWN, ENGESTRÖM & KOISTINEN, 1990, p.161)

Para falar (ou escrever) Matemática, os alunos farão uso desses recursos retóricos, compondo e formatando com eles as estratégias *argumentativas* e *poéticas* requeridas por seus propósitos discursivos. Nas sessões anteriores, tomamos algumas dessas estratégias implementadas na realização de intuitos expressivos (semântico-pragmáticos) que moviam os sujeitos em sua participação no jogo interlocutivo. Se o enfoque que lhes conferimos ali procurou denotar de modo especial sua natureza *poética*, queremos agora focalizar recursos mais claramente *persuasivos*, identificados na mobilização de estruturas tipicamente argumentativas e freqüentes no discurso matemático.

Segundo BANKS-LEITE (1996), se nos pautássemos por uma teoria *padrão* da Argumentação, centraríamos nossa atenção na identificação e análise de “*articulações lingüísticas, marcas de encadeamentos, expressões argumentativas, conectores e operadores argumentativos*” (p.92) aos quais se atribuiria a função de “*introduzir a argumentatividade na estrutura semântica das frases*” (p.92). Ainda que não se pretenda aqui aprofundar no campo da(s) Teoria(s) da Argumentação, cumpre ponderar que, diante das escolhas que até agora foram feitas na urdidura desta análise e pautando-nos nas considerações sobre Argumentação que buscamos no trabalho daquela autora, seria pouco adequado restringir a responsabilidade pela realização do intuito argumentativo dos enunciados à introdução de determinados termos ou expressões, como se observássemos enunciados compostos de frases que, sem tais articuladores, fossem desprovidas de valores argumentativos. Por isso, nossa reflexão procura iluminar a intenção argumentativa da enunciação, realizada na escolha do gênero, e em cuja operacionalização o sujeito mobiliza a memória social também para provê-lo de recursos lingüísticos adequados ao seu *querer-dizer* naquela situação discursiva.

No entanto, não se pode desconsiderar que determinados operadores argumentativos são tradicionalmente freqüentes nos

enunciados matemáticos e, de certa forma, os tipificam, sendo, pois, sua ocorrência de interesse quando se pretende analisar a mobilização do gênero discursivo da Matemática Escolar. Aos próprios alunos, não lhes escapa esse efeito de tipificação como *discurso de Matemática* que tais expressões desencadeiam nos enunciados; e talvez seja nesse sentido que os sujeitos muitas vezes os resgatam, menos para empreender um encaminhamento de argumentação matemática do que para caracterizar um falar matemático. É o caso da introdução de uma estrutura típica dos enunciados de teoremas (“Se ..., então ...”) numa daquelas tentativas que faz Anastácio para *decifrar* a expressão do Conjunto dos Números Racionais escrita na lousa pela professora:

#13/4/99

686. **Anastácio:** ‘a’ pertence a...
 687. **AC:** Pertence, não pertence, equivalente...
 688. **Anastácio:** ‘a’ pertence ... a quem?
 689. **Prof^a:** É o ‘zê’ o conjunto dos números inteiros, né.
 690. **Anastácio:** ‘a’ pertence a ‘zê’, ‘bê’ pertence a ‘zê’.
 691. **Tomaz:** ‘bê’ pertence a ‘zê’.
 692. **Anastácio:** ‘a’ união com ‘bê’... ..
 693. **Prof^a:** Tem união ali?
 694. **Lu:** Não.
 695. **Anastácio:** Se ‘a’ pertence a ‘zê’, então...
 696. **Prof^a:** Aqui ‘bê’ pertence a ‘zê’...
 697. **AC:** Asterisco.

Embora o texto matemático tivesse uma intenção declaradamente *descritiva* (definir/apresentar a composição do conjunto dos Números Racionais) e sua “tradução” esperada não previsse a introdução daquela expressão argumentativa, pelo menos regendo o “a pertence a Zê”, não é sem intencionalidade que Anastácio compõe o enunciado do turno 695. Ele elege uma organização frasal que ele e, presumidamente, seus interlocutores (em particular, a interlocutora privilegiada naquela situação, a professora, que é quem ali está na posição de aferir a adequação de sua resposta e conferir-lhe legitimidade)

reconhecem como próprios do discurso matemático. Se aquela construção o encaminha ou não para a resposta “certa”, isso parece ser menos importante (o aluno não insiste nessa via) do que lhe permitir apresentar uma resposta *adequada*: naquele jogo interlocutivo, a *correção* da resposta teria menos valor e, por isso, requeriria menos investimento argumentativo, do que a *respeitabilidade* do enunciado que a veicula.

3.3.5 Discutindo procedimentos: recursos e princípios argumentativos

Quando, entretanto, está em discussão a construção, a descrição ou a justificação de um *procedimento* (já ou a ser) adotado pelo aluno, sua motivação para explicitar e procurar recursos para desenvolver uma linha intencional e estruturalmente argumentativa parece incrementar-se. Nessas situações, os sujeitos acionam uma diversidade de argumentos que julgam aceitáveis e valorizados na negociação de sentidos que se configura no e pelo processo de ensino-aprendizagem da Matemática. É nessa arena que se definem os recursos por meio dos quais se compõem as estratégias argumentativas. Os alunos sabem que, nesse jogo, vale apoiar-se no que está escrito (no livro, na lousa, no caderno); na alusão a uma regra ou numa analogia com um padrão conhecido; na generalização ou na restrição de condições; na representação gráfica ou numa situação *concreta* em que o procedimento matemático se aplicaria; na apresentação de um exemplo, de um contra-exemplo; ou numa prova por inversão. Tais argumentos, por sua vez, propiciam e demandam a seleção das possibilidades de estruturação e composição discursivas, que se define a partir do gênero escolhido, mas que é, por sua vez, o que o estabelece.

• “É certo porque está na lousa”: defendendo uma estruturação canônica do diálogo instrucional ⁶³

16/4/99

194. **Tomaz:** *Três nonos é a mesma coisa que um terço?*
 195. **Lu:** *A Érika ensinou isso pra gente.*
 196. **Prof^a:** *O que você falou? Três nonos é a mesma coisa que um terço? É?*
 197. **Tomaz:** *Não, porque eu tô vendo o sinal de igual...*
 198. **Pesq.:** *É ou não é?*
 199. **Prof^a:** *É ou não é? Estou certa ou estou errada?*
 200. **Tomaz:** *Eu não sei, cara! Eu tô perguntando pra mim copiar.*
 201. **Prof^a:** *Não, mas agora eu estou perguntando pra todo mundo. Eu estou certa ou eu estou errada?*
 202. **ZE:** *Ó eu copiei do jeito que está lá. Acho que está certo: você pôs igualdade lá.*
 203. **Prof^a:** *Não, mas agora matematicamente falando. Eu estou certa ou estou errada? Três nonos é igual a um terço?*

É próprio da cultura escolar conceder valor de verdade ao que o professor diz e, principalmente, ao que ele escreve. As atitudes de Tomás, querendo certificar-se de que o que está escrito na lousa (embora lhe pareça estranho) está correto, e de ZE, considerando correto justamente porque está escrito na lousa, fundamentam-se nessa mesma aposta na infalibilidade do que é dito, ou pelo menos do que é escrito, pelo professor. É para preservar essa infalibilidade da palavra escrita que Tomás confere se não houve equívoco no registro na lousa antes de copiar em seu caderno; é por confiar nela que ZE se esmera na reprodução fiel do que fora escrito pela professora. E é ainda com base nessa infalibilidade que esses alunos reagem à dúvida lançada pela professora quanto à igualdade entre as frações que ela mesma escrevera serem iguais. O desabafo de Tomás no turno 200 e as explicações de ZE no turno 202 sugerem uma tentativa de reconduzir a interação discursiva à estruturação que lhes parece mais adequada à sua concepção de um processo de ensino-

⁶³ Numa aproximação de uma versão recente da Teoria da “Argumentação dentro da Língua”, cada uma dessas sessões poderia ser considerada como referindo-se a um topos argumentativo característico do discurso da Matemática Escolar, ou seja, um princípio que rege a argumentação subjacente aos enunciados (cf. BANKS-LEITE, 1996, p.79).

aprendizagem: o aluno apresenta sua indagação, a professora responde, o aluno se fia na resposta da professora. Apesar de a *dúvida* da professora ser antes uma estratégia didática de avaliação da compreensão de seus alunos do que uma indagação real para a qual ela não teria resposta, esses sujeitos não se prestam à “encenação” proposta pela professora e reivindicam que cada qual assuma seu papel tradicional no jogo instrucional: a professora escreve as informações corretas, e os alunos copiam.

- **“Eu fiz diferente”: pedindo licença para tecer um raciocínio autônomo**

Há oportunidades, entretanto, em que os alunos se aventuram em raciocínios e estratégias autônomas e ousam ainda submetê-las à apreciação dos interlocutores, em especial, da professora (e, nessas cenas, também da pesquisadora), cuja avaliação tem, naquela situação discursiva, peso de veredicto.

9/3/99

1182. AC: *Eu fiz diferente [a adição $1/5 + 3/10$]. Eu faço assim ó: eu pego, por exemplo, o cinco e multiplico por quatro, por exemplo, dá vinte; eu pego dez multiplico por dois, também dá vinte; aí eu acho equivalências embaixo. O resto eu multiplico. Bem mais fácil.*

1183. Profa.: *Então as equivalentes dessa de denominador vinte...*

1184. AC: *vinte...*

1185. Profa.: *...seria como?...*

1186. Pesq.: *[que está ao lado do aluno] O que que ia ficar em cima?*

1187. Profa.: *[falando quase que simultaneamente com a pesquisadora] O que que ia ficar em cima?*

1188. AC: *Em cima eu ia ter que multiplicar a mesma coisa: um por quatro...*

1189. Profa.: *Isso.*

1190. AC: *...seria quatro, que é a mesma multiplicação...*

1191. Profa.: *Tá...*

1192. AC: *...o mesmo jeito ali também...*

1193. Profa.: *Hum.*

1194. AC: *...seria três vezes dois, no caso: seis.*

1195. Profa.: *Então aqui tem uma, uma solução, tem que ver... [aluno começa a falar]*

1196. **AC:** Talvez tem um jeito mais fácil que isso ainda, né, esse aí ficou muito grande.
1197. **Profa.:** E tem o jeito da Sônia que seria, da, da...
1198. **Pesq.:** Lourdinha.
1199. **Profa.:** Lourdinha. Que seria qual denominador que ela ia usar ali? Qual foi o seu denominador?
1200. **Lourdinha:** Foi cinqüenta...
1201. **Profa.:** Foi cinqüenta, né? Aí aqui em cima seria qual?
1202. **Lourdinha:** cinco, [corrigindo-se] dez.
1203. **Profa.:** É, aqui é, né, multiplicou aqui por dez é cinqüenta...
1204. **AC:** É tem que ser igual, se não não dá.
1205. **Profa.:** Isso. E se é equivalente multiplicou por cinco deu cinqüenta; multiplicou por cinco ia dar quinze.
1206. **Pesq.:** Quinze. Quanto que deu ali usando vinte-avos?
1207. **Profa.:** Quanto que deu a soma?
1208. **Seu Antônio:** Dá... dez vinte-avos.
1209. **Pesq.:** Dez vinte-avos... Quanto que deu usando ali?
1210. **Seu Antônio:** Vinte e cinco cinqüenta-avos.
1211. **Pesq.:** Deu igual gente?
1212. **Aluno:** Deu não...
1213. **Pesq.:** Deu ou não deu?
1214. **Aluno:** Não...
1215. **Pesq.:** Quem é o dez vinte-avos no fundo do seu coração?... ... [alguém faz um comentário] Quem é o dez vinte-avos no fundo do seu coração? É o...? Simplifica dez vinte-avos...
1216. **Aluna:** Um meio!
1217. **Pesq.:** O um meio... Simplifica vinte e cinco cinqüenta-avos...
1218. **Um grupo:** Ah....

Nessa cena, AC apresenta uma estratégia para adicionar frações diferente daquela apresentada pela professora. Embora não se utilizem os nomes dos termos para apresentar um procedimento geral, preferindo-se explicar “*por exemplo*”, a mudança do tempo do verbo (“*eu fiz diferente, eu **faço** assim*”) sugere um procedimento (a ser) utilizado para adicionar frações e não apenas para fazer aquela adição proposta pelo exercício em questão. AC também emenda à descrição de seu procedimento uma avaliação de sua operacionalidade que é também uma justificativa, de alta valorização no discurso pedagógico, para que seja adotado: “*bem mais fácil*”.

Nos turnos seguintes (1188; 1190; 1192, 1194, e, novamente no turno 1204)), AC introduz estruturas que indicarão a consciência do

locutor e a advertência para os interlocutores de que se trata de um procedimento regido por regras de cujo cumprimento depende o sucesso de seu emprego (*“eu ia ter que multiplicar a mesma coisa”*, adverte; *“que é a mesma multiplicação”*, justifica; *“o mesmo jeito ali também”*, insiste; *“no caso, 6”* exemplifica; *“se não, não dá”*, ameaça). Advertir quanto à existência e a importância das regras; justificar procedimentos, baseando-se nelas; insistir no seu cumprimento; exibir casos particulares de sua utilização; e alertar quanto às consequências de seu descumprimento: são atos típicos do discurso de quem ensina Matemática e, como um reflexo, de quem quer mostrar que aprendeu (também pela apreensão da estruturação característica desse discurso). E AC não se faz de rogado, embora esboce uma crítica ao próprio procedimento, na qual se encerra a suspeita de que haja um outro melhor porque menos longo.

Os enunciados de AC e de Lourdinha, entretanto, não sugerem dúvidas sobre a *correção* de seus procedimentos, o que contrasta com o silêncio desconcertado diante dos resultados aparentemente díspares (10/20 e 25/50). A pesquisadora expõe o estranhamento (*“Deu ou não deu?”*) e sinaliza uma estratégia para a solução: *“simplifica”*. A compreensão (e o alívio) do grupo manifesta-se por um expressivo *“Ah!”*.

- **“Mas fazendo a conta dá é assim”: a primazia do modelo sobre o real**

[Quando a professora propôs a adição $1/3 + 1/2$, os alunos apresentaram como solução $3/3$ e $2/5$. Para ajudar na avaliação das respostas, a professora desenhou na lousa três barras de mesmo tamanho assinalando em cada uma delas $1/3$, $1/2$ e $2/5$.]

9/3/99

945. Pesq.: [Depois que a professora desenha] E aí, vocês acham que pode ser dois quintos? Você acha que um meio mais dois terços pode ser dois quintos?

946. Cezarina: Não... não tem lógica não. Não pode ser não... Ai, ai, ai... Alá um terço mais...

947. **Orlanda:** *três...*
 948. **Cezarina:** *...com meio...*
 949. **Orlanda:** *três ...*
 950. **ZE:** *Não dá não...*
 951. **Cezarina:** *Não dá... ..*
 952. **Pesq.:** *Vocês acham que pode ser?*
 953. **Profa.:** *Pode ser?...*
 954. **Pesq.:** *Eu vou pegar aquela parte um terço, vou juntar com um meio e vai dar dois quintos?*
 955. **Profa.:** *Com essa vai dar dois quintos?*
 956. **Um grupo:** *Ah dá...*
 957. **Aluna:** *Somando, né...*
 958. **Pesq.:** *Não, olha pelo desenho, vê se isso dá certo.*
 959. **Profa.:** *Esse pedaço com esse pedaço vai dar dois quintos?*
 960. **Cezarina:** *Não dá não...*
 961. **Orlanda:** *Não.*
 962. **Neuza:** *Ali, ali é, ali é... meio mas ali tem que ter...*
 963. **Sônia:** *Ah não, dá sim, dá se você somar um com o outro.*
 964. **Pesq.:** *Não, mas olha se na realidade isso tá dando certo.*
 965. **AC:** *(Para Sônia) Não, o tamanho lá, vê se tá dando tudo certinho.*

Nessa cena, os alunos são confrontados com duas possibilidades de resolver a questão da adição, cada uma das quais assentada sobre um argumento diferente. De um lado, está a interpretação do que as frações representam, recuperada pelos desenhos que a professora exibiu na lousa. De outro, está a sugestão dos símbolos impelindo o sujeito a uma opção por um algoritmo simplificado com procedimentos e resultados desvinculados de qualquer interpretação que se possa remeter às noções de fração e de adição.

Embora na execução de exercícios, em oportunidades ulteriores, muitos alunos acabem sucumbindo à tentação de “somar em cima e embaixo”, naquele momento, diante da incompatibilidade entre o resultado da operação efetuada dessa maneira e o que se depreende conjugando a noção de adição com a interpretação *geométrica* das frações, boa parte do grupo tende a acatar as evidências do desenho. Há, no entanto, aqueles que, como Sônia, não consideram a necessidade de que a manipulação dos símbolos e o estabelecimento de um algoritmo estejam sujeitos a regras ditadas por uma realidade que lhes seja exterior. A

argumentação de Sônia (na qual a aluna insistirá em várias situações posteriores em que se discutirem exercícios envolvendo adição e subtração de frações) pauta-se na *autoridade* e na *independência da conta*, valores que certamente se estabelecem a partir de uma abordagem escolar da matemática que concede uma ênfase exagerada aos algoritmos em detrimento de um tratamento mais conceitual em que se procuraria, no mínimo, atribuir referência e significado às manipulações simbólicas.

O apego dessa aluna a essa forma de efetuar as adições de frações, por ela declarado nas interações verbais de sala de aula, ou esse mesmo apego cultivado por muitos de seus colegas, menos explícito nos embates orais, mas recorrente na execução dos exercícios, remonta aos modos de conceber a Matemática e o fazer matemático, próprios de uma determinada orientação da abordagem escolar, tradicional e ainda freqüente, e que emergem da memória social que abastece o sujeito de critérios e justificativas para suas tomadas de posição nesses jogos interlocutivos. De qualquer maneira, é no confronto com os argumentos dos outros colegas e da professora, efetivamente veiculados em enunciados realizados, ou tão-somente presumidos pelos interlocutores, que se determina a estruturação das seqüências de enunciados, que conforma o discurso. Ali, a escolha das alternativas efetuada pelo aluno passa a demandar uma exposição de motivos (*dá ... se você somar um com o outro; não ... o tamanho lá, vê se tá dando tudo certinho*), que revela mais do que uma opção circunstancial por um procedimento: define uma posição de sujeito.

- **“Se fosse ...” : partindo do conhecimento compartilhado**

Da mesma forma, os alunos assumem como sujeitos o encaminhamento do discurso quando, a partir do conhecido e compartilhado, consideram-se aptos a tecer uma sucessão de argumentos

que permita deduzir ou justificar um resultado novo – que é, basicamente o procedimento de uma demonstração.

9/3/99

357. Profa.: Neusa ...

358. Neuza: Eu não consegui acompanhar ...

359. Pesq.: A pergunta, ele chutou uma fração aí, cento e sessenta noventa-avos, isso é mais do que um inteiro ou é menos do que um inteiro?

360. Lu: É mais, bem mais.

361. Profa.: Do que um ou do que dois?

362. Orlanda: É mais do que um e menos do que dois.

363. Pesq.: Não, Neusa?

364. Neuza: Pode deixar... Vamo voltar ali ...

365. Pesq.: Não ...

366. ZE: Se fosse cento e oitenta, seria dois inteiros, não é isso?

367. Orlanda: Como cento e sessenta é menos que cento e oitenta ...

368. Lu: Dá menos. É que é noventa avos.

Nessa cena, uma aluna tem dificuldades para compreender uma comparação de frações e ensaia desistir dessa compreensão. Os colegas assumem a explicação: tecem-na a partir de um *conhecido* que eles supõem compartilhado (“Se fosse cento e oitenta, seria dois inteiros, **não é isso?**”); desenvolvem-na por meio de argumento que acreditam irrefutável por aquele grupo (“Como cento e sessenta é menos que cento e oitenta”); e reforçam-na com um esclarecimento em resposta a uma dúvida presumida, não verbalizada por Neuza, mas que eles supõem ser a origem do estranhamento e da conseqüente dificuldade na compreensão: como que uma fração com números tão grandes é menor do que 2 (dois)? (“É que é noventa-avos”). Ao se permitirem presumir o que é conhecido, aceitável ou estranho para seus colegas, os alunos da Turma 18 se entendem como “comunidade de conhecimento” (ORR, 1990). Essa comunidade se funda na “*compreensão compartilhada da memória comunitária*⁶⁴”(p.191) forjada a partir de trajetórias escolares vivenciadas individualmente, mas que se identificam nas representações construídas e/ou preservadas nas quais

referenciam suas relações atuais com a cultura escolar. Essa identificação subjaz ao jogo discursivo, conformando as respostas e as indagações presumidas, objetos e modos de conhecer, que definem a (e se redefinem na) realização do discurso.

- **“Eu já sei que sempre ...” X “Eu estou dizendo naquelas condições ali”: generalização & restrição**

Nas duas cenas que apresentamos a seguir, alunos tomam a palavra para explicitar regras que eles próprios conseguiram conceber ou depreender para um determinado procedimento.

Cena 1:

9/3/99

- 604. Tomaz:** *Se eu tiver dificuldade também pra encontrar o resultado do denominador, ela, é só ela pegar qual resultado e qual o número ela está dividindo no numerador e denominador, se ela tiver dificuldade ela pega o número, o divisor que ela está usando e soma com o numerador que ela vai achar o resultado, quer dizer...*
- 605. Pesq.:** *Ah, mas ali só... Hum. Desculpa. ... Isso só deu certo só ali.*
- 606. Tomaz:** *Tã...*
- 607. Pesq.:** *Ali foi coincidência... [AC ri]*
- 608. Tomaz:** *Não, mas...*
- 609. Aluna:** *Mas somar o quê?...*
- 610. Tomaz:** *Não mas, eu falo assim, naquele caso ali, ali tá simples...*
- 611. Aluna:** *... Com quê?*
- 612. Pesq.:** *Ah, tá.*
- 613. Tomaz:** *...tá simples e ela tem dificuldade, então ela, o que que acontece, quarenta e oito é vinte e quatro duas vezes...*
- 614. Pesq.:** *Hum.*
- 615. Tomaz:** *Só que ela, então qual que é o divisor que ela está usando, vinte e quatro, não é?*
- 616. Pesq.:** *Hum hum.*
- 617. Tomaz:** *Então o que ela, o que que vai acontecer? Ela vai somar o quarenta e oito mais vinte e quatro, aí ela vai achar setenta e dois.*
- 618. Pesq.:** *Hum hum.*
- 619. Tomaz:** *Quarenta e oito não é vinte e quatro duas vezes?*
- 620. Pesq.:** *Hum hum.*
- 621. Profa.:** *Ô Tomás, eu posso uma...*

⁶⁴ ORR(1990) refere-se à memória comunitária como sendo “aquilo conhecido por todos ou pela maioria dos membros competentes da comunidade”; “o conjunto operativo de conhecimentos que compartilham” (p.187).

622. **Tomaz:** Então setenta e dois, ela vai descobrir que setenta e dois é vinte e quatro três vezes. Então, ela olha o denominador.
623. **Profa.:** Ô Tomás, só que aqui a gente já conhece o vinte e quatro, a gente...
624. **Tomaz:** Não, Érika, eu sei...
625. **Profa.:** ...já sabe que é o vinte e quatro que vai dar certo. E se a gente não conhecer?...
626. **Tomaz:** Não... mas eu disse naquelas condições ali...
627. **Profa.:** Não... é claro...
628. **Gilda:** Isso está igual aquela operação que ela faz, a gente de cara já acha que é nove...
629. **Tomaz:** Eu estou dizendo naquela condição ali...
630. **Gilda:** Três vezes três é nove e não é...
631. **Pesq.:** Ah!
632. **Gilda:** ...né, é igualzinho se forem buscar, se você não tiver o raciocínio for usar de cara assim dá errado.

Cena 2:

9/3/99

767. **Sônia:** Eu consegui entender uma coisa assim, quer ver, você estava falando de voltar ... Então toda vez que vai fazer essa fração a primeira coisa que faz é partir, se, a primeira, a primeira vez, por exemplo, ... a primeira coisa que vai fazer [alguém arrasta uma cadeira ou carteira] é dividir então sempre primeiro vai ser dois, por isso é que sempre divido por dois? Porque a primeira divisão se torna dois? ...
768. **Profa.:** Como assim?
769. **Orlanda:** Assim ó. [Falando junto com Sônia] Ela falou assim. Só porque a divisão é em dois, sempre vai dividir em dois. Não é não, uai. [Orlanda e Sônia estão falando ao mesmo tempo]. Eu marquei bobeira que eu peguei e dividi em oito, esqueci, dividi em oito, tinha que dividir o quê? Só no meio, aqui e aqui.
770. **Pesq.:** Hum hum.
771. **Orlanda:** Mas não é isso que você falou ...
772. **Sônia:** ... [Falando ao mesmo tempo em que Orlanda fala] descobri que parti e virou dois, não tem mais necessidade d'eu usar o, isso daí o desenho, entendeu, aí eu já sei que sempre eu vou dividir por dois, exceto quando for número ímpar.
773. **Pesq.:** Isso pra simplificar.
774. **Profa.:** Isso é pra simplificação.
775. **Pesq.:** Mas agora você está somando.
776. **Profa.:** Agora a gente não está, está simplificando o meio e achou quatro oitavos? Não está simplificado... [cochichos]
777. **Franklin:** É, o meio já é a simplificação...
778. **Profa.:** ...por meio já está simplificado ao máximo.
779. **Sônia:** Pois é, mas eu digo assim, se todo número ali não vai, é... aquela parte que eu estou aprendendo é hoje, aquele dia eu não consegui aprender, não vai é... dividir por dois? Sempre. Igual ali...

Tornemos essa segunda cena protagonizada por Sônia. A compreensão da simplificação de frações (que a aluna parece julgar que esperavam que ela atingisse na aula anterior), Sônia só a considera (e declara) consumada, no momento em que é capaz de conceber e enunciar uma regra geral para o procedimento, tornando prescindível o recurso ao desenho: *“então, toda vez...”*

Tomás, por sua vez, e também Gilda, na cena 1, exibem sua compreensão da simplificação justamente na identificação das condições específicas em que um procedimento particular é válido: *“eu estou dizendo naquelas condições ali ...”*; *“se for usar de cara assim, dá errado...”*

Num caso e noutro, vigora o mesmo princípio argumentativo de que a generalização é um valor e um objetivo na construção do conhecimento matemático. Por isso, a enunciação de uma regra geral é tomada e estruturada como sistematização de uma compreensão (*“eu estou aprendendo é hoje”*), ponto culminante desse processo (*“eu descobri que ...”*), e que, de certa forma, *libera* o sujeito da necessidade de apoiar-se em outras fontes de argumentos (*“não tem mais necessidade d’eu usar o ... isso daí, o desenho...”*). Por isso, também, ela deve ser preservada daquilo que a contradiga ou a fragilize; razão pela qual é prudente explicitar suas restrições ou condições de validade (*“exceto quando for número ímpar”*; *“naquela condição ali”*) ainda que isso diminua ou relativize sua relevância ou aplicabilidade (*“se você for usar de cara assim dá errado”*).

O princípio argumentativo, entretanto, se define condições de estruturação dos argumentos e dos enunciados que os veiculam, é também reconstruído na realização do discurso, na medida em que o sujeito o mobiliza enquanto participa de uma interação de sala de aula. Essa interação é marcada pelas condições de produção do discurso que circunstanciam e atribuem valores específicos a esse princípio, os quais, por sua vez, determinam a, e são determinados pela, estruturação do jogo interlocutivo. O ideal da generalização responde a necessidades

epistemológicas e operacionais da Matemática e, assim permeia a construção do conhecimento matemático e do gênero discursivo da Matemática Escolar. É, mais uma vez a memória social cunhando um modo de conhecer a Matemática, sob aspectos conceituais, procedimentais e valorativos, moldado pelo gênero discursivo da Matemática Escolar, que instiga os alunos a tomarem a palavra, conceberem, explicitarem e adotarem tais regras. Ao mobilizar a memória social, os sujeitos se habilitam a estruturar um modo próprio de conhecer (também a Matemática), e se dispõem a (e fazem questão de) apresentá-la ao grupo ... como quem orgulhosamente *pega um mote* para com ele compor – e cantar – seus próprios versos.

- **“Eu fiz questão de desenhar”: buscando confirmação na diversificação de procedimentos**

Se o estabelecimento e a aplicação de regras – gerais e infalíveis – colocam-se como procedimentos de alta valorização no mercado das atitudes matemáticas, o tratamento escolar, por sua vez, sugere sempre que se acionem possibilidades diversas de *confirmação* dos resultados, muitas vezes já ritualizadas, em prol da *garantia do acerto*.

Já tivemos a oportunidade de observar a relevância atribuída à “prova pela inversa”, procedimento que muitos alunos declararam adotar sistematicamente quando efetuam as operações aritméticas (especialmente de subtração e divisão), particularmente quando o fazem em atividades escolares. No caso das operações com frações, no entanto, o recurso à inversão não parece seduzir os alunos como estratégia de conferência de resultados, certamente porque não depositam na execução de adições e multiplicações de frações a mesma confiança conferida à da adição e multiplicação de Números Naturais. Para as frações, a tradição escolar ensinou-lhes a recorrer aos desenhos, que conferem a essa expressão dos Números Racionais maiores possibilidades de significação, e provêm os

procedimentos e resultados das operações com elas de algum critério (menos temerário do que a correção na execução de algoritmos supostamente arbitrários) para sua avaliação.

9/3/99

22. **Profa.:** Isso, né, é uma maneira matemática da gente escrever uma expressão pra representar que a gente está ajuntando esses dois.
23. **Cezarina:** Não precisa de desenhar não, né?
24. **Profa.:** Não, se alguém precisar desenhar para visualizar melhor... Você quer que a gente desenhe aqui?
25. **Cezarina:** Eu desenhei e tudo.
26. **Gilda:** Também desenhei.
27. **ZE:** Não, pois é, por isso que eu te falei no início, podia ter desenhado, não podia?
28. **Profa.:** Podia...
29. **Pesq.:** Podia... Agora, precisa? Você precisa desenhar, Cezarina?...
30. **Cezarina:** Não...
31. **Pesq.:** ...pra você enxergar que é cinco sétimos?
32. **Franklin:** Eu fiz questão de desenhar ...
33. **Cezarina:** Eu só estou fazendo por segurança...
34. **Profa.:** Pra confirmar.
35. **Pesq.:** Tá. Mas você já consegue ver isso sem o desenho... não é, Cezá?
36. **Neuza:** Eu fiz pra contar mesmo...
37. **Pesq.:** Você fez pra contar mesmo? Contar dois mais três. Você precisa de desenhar pra contar?
38. **Neuza:** Não, pra contar se os pedaços que foram retirados ...
39. **Pesq.:** Pois é, mas você precisa desse desenho pra saber quanto que é dois sétimos mais três sétimos?
40. **Neuza:** Não.
41. **Pesq.:** Não. Você dá conta de perceber que dá cinco sétimos.
42. **Neuza:** Só na idéia dá pra fazer.

Nessa cena, discute-se um exercício que propunha aos alunos efetuar a adição $2/7 + 3/7$. Inserem-se no jogo interlocutivo pelo menos cinco alunos, que tomam a palavra para assumir posição sobre a conveniência da confecção dos desenhos na execução da tarefa (de somar frações de mesmo denominador). Declaram, entretanto, optar pelo fiel cumprimento desse procedimento, cuja necessidade ali se questiona. Apesar de alegarem que “*não precisa desenhar*” pois “*só na idéia dá pra fazer*”, os alunos querem legitimar esse procedimento (“*podia desenhar,*

não podia”), ao qual parecem devotar especial apreço. Por isso, fazem “*questão de desenhar*”, não apenas “*por segurança*”, “*prá contar mesmo*” e confirmar (e registrar) a correção da resposta obtida pelo algoritmo, mas também porque “*desenhar e tudo*” é uma formalidade que aprenderam ser adequado cumprir na solução de problemas (escolares) envolvendo frações. Fidelidade a um ritual e, naturalmente, confiança nos resultados que geram, pois, os argumentos que pesarão na defesa desse procedimento, mesmo que sua utilidade esteja sob suspeita. Forja-se com eles um princípio argumentativo particularmente adequado à estruturação de um discurso que se realiza numa esfera da atividade humana (o ensino-aprendizagem da Matemática Escolar) em que sempre se considerou o *acerto* um valor maior para o qual todos devem dirigir seus esforços, e a *tradição* uma via segura para essa busca.

3.3.6 Argumentação e estranhamento

Num artigo sobre “A construção social da recordação e do esquecimento”, John SHOTTER (1990) toma a concepção de linguagem de MILLS (1940), segundo a qual “*devemos enfocar a conduta lingüística sem referi-la a estados privados dos indivíduos, mas observando sua função social de coordenar distintas ações*” (p. 439). Essa concepção, apresentada no contexto das *práticas explicativas*, apontam para o processo pelo qual “*a pessoa converte o que de outra forma seria uma atividade chocante, sem sentido ou indeterminada em algo familiar, sensato, determinado e **justificado***” (SHOTTER, 1990, p. 140, grifo do autor). Nesta seção, finalizando as considerações que aqui tecemos sobre as marcas das reminiscências da Matemática Escolar na construção do discurso dos alunos adultos em situações de ensino-aprendizagem, quero mais uma vez voltar à questão do *estranhamento* e das estratégias adotadas por esses

alunos para lidar com ele, inserida agora na reflexão sobre a estrutura argumentativa das lembranças e do discurso que com elas se constrói.

Tomemos, para isso, alguns flagrantes de estranhamentos que se dão a perceber, por vezes, na produção de um único enunciado (naturalmente inserido num jogo interlocutivo) e, outras vezes, na construção de toda uma cadeia de enunciados em que as autorias se alternam, e as intenções e estratégias se diversificam. Esses flagrantes, colhidos no curso das aulas de Matemática da Turma 18, resgatam da própria história da produção do conhecimento matemático *estranhezas fundantes*, negações cujas negações geraram novos conceitos ou transformações decisivas na organização desse conhecimento (cf. CARAÇA, 1951). Referem-se basicamente: à incorporação dos números negativos (inteiros e fracionários) aos sistemas de organização conceitual, referencial e formal dos números, construídos pelos alunos com base nas experiências vividas (inclusive as experiências escolares); à concepção dos racionais (na forma fracionária) como um novo campo numérico (e que contém também os números inteiros e números não-inteiros maiores do que um inteiro); e às possibilidades (e necessidades) da exatidão e da aproximação na expressão matemática.

Nessas cenas, a construção dos enunciados e o encadeamento deles são estruturados a partir de um *desconforto*, que demanda uma *explicação* para repor a aceitabilidade compartilhada daquela ordem social. Se o *desconforto* é produzido pelo descompasso entre uma percepção atual de uma idéia matemática e a organização forjada na memória social do conhecimento matemático compartilhada por esse grupo de alunos da EJA, a *explicação* procurará *naturalizar* tal idéia – *naturalizar* também num sentido matematico: torná-la tão *natural* quanto lhes são as idéias relativas aos Números Naturais –. Assim, a *explicação*, como a estamos tomando aqui, “*não é uma descrição que mediante provas se pode demonstrar certa ou falsa, mas funciona como apoio da percepção,*

instruindo-nos literalmente sobre como ver algo como fato comum e, ao vê-lo assim, apreciar as oportunidades que nos oferece para a nossa ação futura”(SHOTTER,1990,p.140).

Mas “os motivos são palavras” (MILLS, 1940, p.440) e como realização lingüística conformam-se às exigências do gênero discursivo. Essas exigências são plasmadas na e pela esfera da comunicação humana que oportuniza a interação. É nela que se estabelece o campo das forças sociais onde se mobilizam e se estruturam esses intuitos semântico-pragmáticos que aqui queremos analisar.

• **Números negativos**

Naquela primeira aula do segundo ano letivo da Turma 18 no PEF, quando a professora propôs a discussão da organização dos conjuntos numéricos, os alunos já exibiam certa intimidade com os números inteiros negativos (conteúdo trabalhado no ano letivo anterior) que lhes permitia “anexar” os negativos ao conjunto dos números inteiros:

13/4/99

209. Prof^a: *...aí onde que eu coloco esse número aqui, porque falaram que isso aqui é inteiro, o Antônio Carlos deu exemplo de que esse número é um inteiro, o menos um também é inteiro, não é? O menos um, menos dois...*

210. Anastácio: *Só que é negativo.*

211. Seu Antônio:*Inteiro envolve negativo, ué!.*

A intervenção de Anastácio, porém, denota uma marca adversativa (“só que ...”), que não é uma oposição à inclusão do ‘menos um’, do ‘menos dois’, etc., no conjunto dos números inteiros, mas como que responde a um enunciado não pronunciado (e que, no entanto ali ecoa, na freqüência da memória coletiva) que veicularia o estranhamento presumido, um *preconceito* em relação ao pertencimento dos números negativos ao Conjunto dos Números Inteiros.

Seu Antônio, de sua parte, reage em defesa dos *direitos democráticos da raça dos negativos* de se incluírem entre os Inteiros, legitimado pela lembrança daquilo que ele e seus colegas aprenderam há alguns meses e que ele supõe compartilhada a ponto de tornar inquestionável a inclusão dos negativos no Conjunto dos Inteiros. Sua estratégia, nesse caso, é marcar estranhamento justamente por ver a inclusão questionada: “*Inteiro envolve negativo, ué!*”. Mas aí, Seu Antônio também está ouvindo o eco do desconforto com os números negativos e querendo responder a ele, como se com seu “ué” replicasse a um interlocutor resistente: “*cê acha que não, parece esquisito, mas é assim, sô, nós já vimos isso*”.

As *frações negativas*, entretanto, ainda não gozavam da “jurisprudência” outorgada pela abordagem escolar anterior. Quanto à sua existência e ao seu pertencimento a um determinado conjunto, haveria, e seriam permitidas, opiniões divergentes. A professora, supostamente, estava inaugurando ali a discussão. Na estruturação das explicações, porém, os alunos adotariam como estratégia mobilizar recursos de *naturalização*, cuja aceitabilidade pudesse apoiar-se na memória coletiva. Sua efetividade estaria assim condicionada à capacidade de os interlocutores desvendarem as pistas da interdiscursividade.

13/4/99

338. Prof^a: *Eu perguntei primeiro, eu não vou ... eu perguntei primeiro! Então, olha só, tem uma outra coleção. Porque, então imagina, vamos então abrir um pouquinho disso aqui então. Uma coisa: se existir, por exemplo, menos dois terços ... Existe menos dois terços?... Aqui ó, existe dois terços que a gente falou em fração e tudo mais. Existe menos dois terços?*

339. Cezarina: *Só se você subtrair...*

340. Anastácio: *Dois terços negativos?*

341. Prof^a: *Existe? Dois terços. Existe uma fração negativa?*

342. Cezarina: *Não...*

343. Prof^a: *Você o quê? Fala, que você leu alguma coisa sobre isso que você falou? O que você falou, Zé? Não existe não? Menos dois terços não existe?*

344. Neuza: *Existe porque se eu tirar, por exemplo...*

345. Sônia: *Existe porque esse menos aí pode ser usado em qualquer número, em qualquer, em qualquer operação matemática existe esse...*

346. **AC:** *E se eu falar assim ó, menos dois terços disso...*
347. **Cezarina:** *Não...*
348. **Neuza:** *Ô Cleusa...*
349. **AC:** *...aí eu pego...*
350. **Neuza:** *...se a gente pegar um copo, por exemplo, e encher e falar assim agora eu quero que fique dois terços menos pra mim tomar...*
351. **AC:** *Ê aí esse copo aí...*
352. **Neuza:** *...eliminar dois terços e tomar o restante que está no copo? Aí tem...*
353. **Prof^a:** *Saiu menos...*
354. **Neuza:** *...menos dois terços, aí não é negativo, não?*
355. **Prof^a:** *Você quer representar no caso a quantidade...*
356. **Neuza:** *Uma quantidade... e tirar dois terços?*
357. **Prof^a:** *...que você retirou do copo? Tá...*
358. **Neuza:** *Um copo, um copo seria dois terços, é... ele está com dois terços...*
359. **Prof^a:** *A menos...*
360. **Neuza:** *...negativos, a menos da quantidade do copo?*
361. **Prof^a:** *Hum, hum... Mas aí a Cezarina está falando alguma coisa de subtrair.*
362. **Cezarina:** *Negativo está relacionado com, com frio, com pra baixo, não está não?*
363. **Prof^a:** *Só com frio, que está relacionado o negativo?*
364. **Cezarina:** *Não compra e venda também, com jogo também, né, igual...*
365. **Neuza:** *Ê saldo bancário...*
366. **AC:** *Menos dois reais, menos...*
367. **Prof^a:** *Quando a pessoa fala estou no vermelho...*
368. **Um grupo:** *Ê...*
369. **Neuza:** *Saldo bancário tem dessas coisas.*
370. **Edmilson:** *Saldo devedor.*
371. **Seu Antônio:** *Ô Cleusa, e o meu salário também que cada dia que passa está... [faz um gesto com a mão mostrando que está pequeno] [ri]*
372. **Prof^a:** *O seu salário, né, então, mas aqui...*
373. **Tomaz:** *Isso é só mentira.*
374. **AC:** *Menos dois terços do meu salário, fica mais adequado...*
375. **Prof^a:** *Oi? Seu salário tem menos dois terços...*
376. **AC:** *Tem...*
377. **Prof^a:** *Hum, hum... Então vocês acham...*
378. **AC:** *Pode ter isso...*
379. **Prof^a:** *...que existe isso então ...*

Nessa cena, oito alunos (dos quatorze presentes) se apresentam à interação e se manifestam explicitamente na construção de uma resposta e uma explicação para a existência das frações negativas.

À provocação da professora, Cezarina admite relutantemente uma possibilidade (questionada por Anastácio) de existência dessas frações – geradas pela subtração –, mas não a desenvolve quando a

professora volta a interpor a dúvida. Mais tarde, quando a professora a convoca outra vez à discussão e lhe devolve o recurso à subtração (que a essa altura já fora desenvolvido por Neusa), Cezarina abandona esse conceito operatório dos números para apoiar-se numa concepção que toma o “sinal” do número como indicador de posição relativa a partir de um referencial estabelecido (que Neusa, de certa forma, também incorporara à sua explicação). A explicação de Cezá dirige-se no sentido de resgatar a compreensão de número negativo que construía para os números inteiros, baseada nas situações da vida cotidiana que lidam com escalas nas quais o estabelecimento de um ponto de referência permite e demanda a aplicação dos números negativos como expressão de determinados estados a ele relativos. Essa abordagem foi a tônica do tratamento que a professora do ano anterior imprimira na introdução dos números inteiros negativos. Talvez por isso, vários dos colegas de Cezarina se viram reconfortados pela mobilização desse recurso, que, lhes soando familiar, os convida a inserir-se no jogo interlocutivo.

Não é difícil especular que, se discutissem naquele momento a existência de números decimais negativos, o recurso utilizado por Cezá lhes teria trazido uma resposta definitiva, visto que não lhes pareceria tão estranho falar em “uma temperatura de dois e meio graus abaixo de zero” ou “trinta e oito centavos de saldo devedor”. O recurso às aplicações, quando se quer amenizar o estranhamento com frações negativas, porém, não há de lograr sucesso, uma vez que a expressão fracionária é cada vez menos utilizada para exprimir os resultados de medições e o conseqüente posicionamento nas escalas. Por isso as tentativas de criar “exemplos” de ‘menos dois terços’ em situações da vida cotidiana acabariam degenerando nas manifestações antes de desagrado com a situação salarial do que na simulação de situações verossímeis de emprego dessa expressão.

A linha explicativa de Neuza trabalha com as idéias de subtração e de posição em relação a um referencial, desenvolvidas numa

situação simulada para gerar o “menos dois terços”. A artificialidade da situação (que se estrutura a partir de decisões não justificadas: “*eu quero que fique dois terços menos*”) presta-se bem à tipificação dos “exemplos” escolares que salpicam as explicações, ou as *naturalizações*, de conceitos matemáticos, na abordagem que muitas vezes se lhes confere na Escola . Por isso, Neuza, normalmente cautelosa para expressar suas opiniões, investe no seu desenvolvimento, no conteúdo e na forma tão adequados à representação que a aluna tem do que seria de bom tom naquela situação discursiva.

Resta ainda o argumento de Sônia (turno 345) conjugando informações de sua memória visual (algumas semanas antes ela se confessara muito impressionada ao deparar-se com expoentes negativos, frações negativas, expoentes fracionários, etc, nas questões de uma prova de concurso que um conhecido seu prestara) que, junto com um princípio generalizador, bem a seu gosto, e que ela considera de boa aplicabilidade na estrutura do conhecimento matemático, atestam que “*esse menos aí pode ser usado em qualquer número, em qualquer, em qualquer operação matemática*”...

Por fim, os “*hum hum*” da professora não concedem aprovação definitiva a nenhuma das explicações, mas de certa forma as mantêm na pauta. Baseando-se nessa pauta, a professora *justifica a conclusão* de que seus alunos, afinal, “*acham ... que existe isso então*”. Os alunos, de sua parte, ainda que não lhes tenha sido possível *naturalizar* completamente as frações negativas (pois, àquela altura, nem mesmo as frações *positivas* teriam sido domesticadas), compartilham dos propósitos de que o enredo evolua: não concordam nem protestam ... como se resolvessem silenciar as explicações para talvez adormecer o estranhamento.

• Números racionais

Como observamos há pouco, nem mesmo no campo das frações positivas, os alunos trafegavam com muita intimidade. Esses sujeitos ainda vão sentir por um bom tempo a necessidade de referenciar-se num desenho, ou num modelo físico (*“eu lembro sempre do queijo”*) e o que se lhes procura ensinar não logra estabelecer-se como algo conquistado, demandando ser retomado umas tantas vezes até que a “convivência” o torne mais familiar. Dificuldades históricas na compreensão e na aceitação dos números fracionários serão ali repetidas, como quando a professora pergunta a que Conjunto as frações pertencem: *“Pertence ao conjunto dos inteiros, porém divididos”*, responde Cezarina.

Na cena que apresentamos a seguir, Luduvina procura responder à pergunta da professora sobre uma eventual restrição aos valores de ‘b’, quando a/b representa uma fração qualquer. A disposição imediata de Lu para apresentar uma resposta nos permite suspeitar de que tal pergunta lhe pareça familiar, previsível, como se a aluna esperasse que fosse formulada. Seu encaminhamento, no entanto, não se dirige para a realização dos propósitos da professora – que pretendia chamar a atenção para a impossibilidade do denominador nulo. As tentativas da aluna sugerem que a questão, que ela julgava ser a intenção da professora tematizar, referia-se à comparação da fração com o inteiro. E é a partir dessa pressuposição que a aluna constrói sua explanação.

13/4/99

430. Lu: *Você tem que dividir, então não pode ser menor do que o..., o de baixo nunca pode ser menor do que o de cima, se não como é que você vai dividir pra fracionar?*

431. Prof^a: *O de, o de baixo...*

432. Lu: *Isso o ‘bê’.*

433. Prof^a: *...o de baixo, aqui nunca pode ser menor do que o de cima. Por exemplo...*

434. Lu: *Não é divisão?... Dois terços. O que que você vai fazer? Você não vai dividir?*

435. **Prof^a:** Opa, espera aí, dois terços. O de baixo nunca pode ser...
436. **Anastácio e Lu:** Menor...
437. **Prof^a:** Ah tá, tudo bem: dois terços. Vamos guardar essa informação aqui e vamos...
438. **AC:** Posso colocar dez terços também...
439. **Pesq.:** Ah.
440. **Prof^a:** Dez terços. Opa, então beleza. Vamos ver um outro...
441. **Pesq.:** Pode...
442. **Prof^a:** Hum.
443. **Lu:** Não, eu estou falando, o 'bê' nunca pode menor do que...
444. **AC:** Pois é...
445. **Prof^a:** Mas aqui, nesse, essa fração aqui então não existe não?[aponta 10/3]
446. **AC:** ...nesse caso ali é fácil. (...)
447. **Lu:** Não, então é o contrário, então o que eu quero dizer é, como você não pode ... porque se você pega, aí você não vai ... Não é dividir e tirar dois terços? Então é o 'a' que nunca pode ser menor ... Então agora me explica aí então que eu fiz confusão.
448. **Pesq.:** Não. Alá, cê disse que tem lá dois terços.
449. **Lu:** Isso.
450. **Pesq.:** Aí depois você disse, vamos lá, dois terços existe?
451. **Lu:** Existe...
452. **Pesq.:** O que que é dois terços?
453. **Anastácio:** Dividiu em três partes e comeu duas.
454. **Pesq.:** Pega uma coisa...
455. **Lu:** Divide em três...
456. **Pesq.:** ...divide em três...
457. **Lu:** ...e tira duas.
458. **Pesq.:** ...e tira duas.
459. **Lu:** Então, aí você pega lá, divide em três e como que você vai tirar dez?
460. **Pesq.:** Como que você vai tirar dez?
461. **Anastácio:** Não tem jeito não.
462. **Lu:** Então.
463. **Prof^a:** Então, vamos só discutir uma coisinha que está nisso aqui que eu acho que pode ajudar a gente?
464. **Lu:** Ah, pode, usando os números...
465. **Prof^a:** Tem outro jeito, então esse número aqui ó...
466. **Lu:** Lembrei!...

Luduvina traz para o palco das discussões a condição para que uma fração seja *própria* (“o de baixo nunca pode ser menor do que o de cima”) como se fosse condição de existência da fração. Essa restrição das possibilidades de existência das frações (declarada de modo tão definitivo como só as condições de existência sabem ser: “*nunca pode ...*”) corresponde à compreensão mais imediata que delas temos, sugerida pelo

próprio nome 'fração'. O termo "Fração" nos reporta às idéias de dividir o inteiro e de considerar partes dele, menores do que ele.

Essa conceituação restrita é reforçada pela frequência privilegiada das frações *próprias* nas ocorrências escolares e pelo modo como se abordam as *impróprias* e *aparentes*, ou condenando-as ao ostracismo ou apresentando-as como aberrações da espécie. O desconhecimento ou a repulsa às frações impróprias determinam a mobilização de um mesmo princípio explicativo que aqui faz Luduvina ignorá-las, e mais adiante, numa outra cena, fará Sônia sugerir que numa situação em que a fração adequada era cinco meios, a professora a substituísse por dois quintos: "*não é mais fácil não?*" (turno 523 desta mesma noite de 13/4/99). Luduvina quisera evitar o (ou responder ao) estranhamento restringindo as condições de existência das frações; no caso de Sônia, ele seria amenizado com o estabelecimento de uma *hierarquia da normalidade*, na qual as frações próprias precederiam as impróprias, cuja adjetivação já denuncia a inadequação de atenderem pela denominação de "frações".

Diante do contra-exemplo apresentado pelo colega AC (turno 438), a primeira reação de Lu é duvidar de sua própria formulação ("*então é o contrário*"), como quem só garante que exista alguma relação comparativa entre numerador e denominador, que pode não ser exatamente a que ela formulou. Mas, nesse mesmo turno, a própria Luduvina percebe que a inversão de sua formulação deixaria de fora outros tantos exemplos *sabidamente frações*, e, o pior, não corresponderia de maneira adequada ao seu procedimento de gerar uma interpretação da fração: dois terços, por exemplo, "*divide em três ... e tira duas*". Diante do conflito, Lu desiste momentaneamente da formulação da explicação, mas não do argumento: "*então agora me explica aí então que eu fiz confusão*".

A pesquisadora entra no jogo (turno 448) e dita por alguns turnos o ritmo da interação. No turno 459, no entanto, Lu se localiza

novamente quando reencontra a razão do estranhamento que teria gerado sua primeira formulação da restrição aos valores do denominador: “*divide em três e como você vai tirar dez?*”. A pesquisadora lhe devolve a pergunta.

Apoiada por Anastácio, Luduvina está prestes a fechar questão sobre a impossibilidade de numeradores maiores que denominadores, quando uma mudança no modo de conceber a fração a leva a reavaliar sua posição: “*Ah, pode, usando números... lembrei*”.

O salto descrito por Lu – e que é decisivo para desatar vários dos nós que geram estranhamentos com os racionais na forma fracionária – está intimamente ligado à aceitação da *natureza numérica* das frações, para além da representação de uma quantidade associada a um modelo físico. Essa abstração, construída para os Naturais pela exposição freqüente às diversas idéias associadas ao conceito de número nos contextos escolares e extra-escolares, parece ser um ponto crítico em se tratando das frações. Os alunos precisam de um certo tempo de exposição, manipulação, reflexão, discussão e aplicação das várias idéias associadas ao conceito de número racional (cf. FONSECA & DAVID, 1997) até que consigam manejar os critérios que em cada situação os ajudem a optar por umas ou por outras.

Se isso é uma preocupação delicada no ensino dito ‘regular’, torna-se dramático na EJA, quando, em geral os alunos têm menos tempo de escola, na escola e para a escola. Em particular, retomando a trajetória escolar da Turma 18, vamos compreendendo (ou tornando para nós menos surpreendente) que os alunos, ao iniciarem as aulas do segundo ano letivo, quinze dias depois do encerramento das aulas do primeiro, declarem lembrar-se tão pouco do que aprenderam sobre frações naquela primeira etapa. Logo eles, que conseguiam resgatar lembranças de experiências escolares tão remotas e que por sua participação na sala de aula davam mostras de que “acompanhavam bem” as seqüências explicativas produzidas com a sua contribuição. De fato, eles pareciam ter

entendido o que lhes fora ensinado, e, inclusive, seu desempenho nos instrumentos de avaliação aplicados pela professora tinham sido, em geral, bem razoáveis. No entanto, o que eles não é tinham tido *tempo* de identificar estranhamentos, refletir sobre eles, formulá-los, compartilhá-los, e nas tentativas de superação, produzir explicações, nas quais interagiriam lembranças compartilhadas, questionamentos confrontados, conhecimentos co-construídos. E é nessa interação que se pode conformar o acesso às “*maldade da linguagem*”.

• Resultados aproximados

Finalmente, trazemos aqui um pequeno comentário sobre a introdução da aproximação como possibilidade de resposta a uma questão Matemática. A cena que trazemos para desencadear essa discussão mostra alguns alunos se batendo entre lembranças e deduções na busca de um meio de se transformar uma dízima periódica em fração. É a professora quem provoca:

#16/4/99

- 81. **Prof^a:** *É, como é que a gente pode escrever esse número na forma de fração? Lembra [a fita deu um "pulo"] E se fosse uma dízima periódica...*
- 82. **ZE:** *Ah isso aí eu vou ter que aprender, essa daí eu...*
- 83. **Prof^a:** *Oi? O que você falou?*
- 84. **AC:** *Passou o zíper antes dela saber!*
- 85. **ZE:** *Tem que multiplicar, qualquer coisa assim?*
- 86. **Prof^a:** *Olha aqui olha... tem alguma relação...*
- 87. **Pesq.:** *Ah mas assim é difícil passar assim, daí pra cá.*
- 88. **AC:** *Não é exato, porque esse zero vírgula três não é exato.*
- 89. **Pesq.:** *Alguém lembra da manha de passar.*
- 90. **AC:** *Não é exato, continua não sendo exato...*
- 91. **Prof^a:** *Alguém lembra...*
- 92. **Anastácio:** *É aproximado.*
- 93. **AC:** *Continua não sendo exato, é um número aproximado.*

Parece sintomático que, diante do estranhamento causado pela ocorrência de um número infinito, os dois alunos que inserem na discussão a questão da aproximação sejam exatamente aqueles cuja vida

profissional demanda uma utilização da Matemática mais freqüente e com maior sofisticação. São também os que melhor *pilotam* suas calculadoras, sem dúvida as que dispõem de maiores recursos.

AC e Anastácio estão, entretanto, diante de algo que não se experiencia nas atividades cotidianas de utilização da Matemática e com a qual as máquinas de calcular não sabem lidar: a infinitude. A solução para AC e Anastácio são as aproximações, tática válida nas situações práticas em que se tem definido o padrão de exatidão que se almeja e que se pode conseguir, e que jamais é absoluto. Por isso, AC e Anastácio têm tão pouca cerimônia para optar pela solução aproximada e abdicar da exatidão.

Essa não é uma marca escolar típica, mas é um traço muito mais influenciado pelas vivências outras dos alunos adultos. Não entraria, pois, na composição das estruturas explicativas do gênero discursivo da Matemática Escolar, não fosse a necessidade de considerarmos o gênero sob um ponto de vista dinâmico, que, a todo momento em que é mobilizado, se reconstrói e, pela assimilação de marcas de interdiscursividade, diversifica suas possibilidades de realização.

Nesse sentido, os processos de ensino-aprendizagem da Matemática na Educação Fundamental de pessoas adultas, que durante todo este trabalho vêm sendo mostrados como que se conformando às possibilidades de um gênero discursivo, podem aparecer também introduzindo nele novos temas e estilos (e estruturas), num trabalho recíproco de construção, alimentado pelos recursos forjados na memória compartilhada de alunos e professores, que regem o jogo interlocutivo e o permeiam com ecos da interdiscursividade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A mobilização do gênero e as possibilidades do lembrar

Uma última cena me ocorre ainda resgatar nessas considerações finais sobre a mobilização do gênero discursivo da Matemática Escolar e as reminiscências dos alunos da EJA. Desencadeada a partir do ensino de um tema para a maioria “novo” (Divisão de Frações), a cena nos remete à reciprocidade entre os processos de resgate e construção de lembranças e o exercício e a constituição do gênero. Ali, a expressão *poética* que Seu Antônio, mais uma vez, confere a suas demandas nos permite vislumbrar agora a mobilização do gênero como estratégia de construção de possibilidades do lembrar.

A idéia da divisão de frações foi introduzida na Turma 18 por meio de uma situação de medida, dramatizada na sala de aula, com *enredo* e *material cenográfico* produzidos especialmente para a ocasião. Ao procedimento-padrão para se executar essa operação (multiplicar o dividendo pela fração inversa do divisor), chegou-se pela sugestão dos resultados de várias divisões, obtidos através da experimentação com tortas de papel mâché. Só então, a professora propôs uma série de divisões como exercício de fixação do algoritmo.

Seu Antônio pôs-se a executar a tarefa e, ao final de alguns minutos, pediu “*ajuda*” à pesquisadora. Como a professora e os estagiários, eu circulava pela sala observando o trabalho dos alunos e prestando assistência a quem solicitasse. Aproximei-me e de fato me surpreendi com as divisões todas efetuadas ... e corretamente: “*Ajudar em quê, Seu Antônio? Tá tudo pronto, tá tudo certo!*” Seu Antônio, insatisfeito, retrucou: “*Saber fazer eu sei, mas é que eu não sei conversar com esses números ...*”

A demanda expressa na *confissão* de Seu Antônio nos obriga a inverter o sentido das reflexões em que nos temos envolvido e que vinham

focalizando a contribuição das reminiscências da Matemática Escolar na composição de um gênero próprio, típico dos processos escolares de ensino e aprendizagem da Matemática.

A Seu Antônio, não lhe bastava executar mecanicamente um procedimento, mesmo que justificado pela eficiência “comprovada” na conferência com o resultado da situação simulada, baseada em “material concreto” e enredo verossímil. Nem tampouco o satisfazia a aprovação, decorrente do “acerto”, mesmo que conferida pela autoridade da professora ou da pesquisadora. Para Seu Antônio era essencial saber dizer: “multiplica a primeira pela segunda invertida”.

Mais do que obtenção ou correção do resultado, era, para ele, a posse do enunciado – típico e consagrado – de uma regra o que legitimaria seus procedimentos. Sua enunciação (efetivamente realizada ou inserida no campo das possibilidades) arrancaria aquela ação de sua circunscrição restrita à execução de determinada tarefa, arremessando-a ao sistema de leis gerais, de alta valorização na economia das idéias matemáticas e de sua verbalização. A “*pronúncia*” desse enunciado, a que lhe permitiria “*conversar com os números*”, seria, assim, para aquele aluno e seus colegas, exercício e expressão da conquista de alguma “*maldade da linguagem*”.

Se Seu Antônio ou outro aluno da Turma 18 *precisava* desse enunciado para *entender* a divisão de frações ou para *executar* tais divisões, isso, aqui, nos parece menos relevante do que a atitude mesma de demandá-lo. Seu Antônio aposta que o domínio de enunciados típicos conferem ao seu *falar* e ao seu *fazer Matemática* certa autonomia e respeitabilidade. Sua enunciação, de fato, redimensiona o jogo interlocutivo nas interações de sala de aula, deslocando posições, e (re-)organizando a composição de forças retóricas – persuasivas e poéticas. Nesse sentido, o locutor que, com desenvoltura, e por os ter assimilado, é capaz de mobilizar tais enunciados detém melhores condições de se inserir

nessas interações e assumir nelas posição de sujeito. Ele gerencia recursos mais diversificados e valorizados na negociação de significados e com eles arquiteta suas estratégias de inclusão na esfera cultural da instituição escolar.

Além disso, ou para que isso ocorra, os enunciados – típicos e consagrados – são compartilhados por uma comunidade de conhecimento (e é até por isso que eles são *típicos e consagrados*). É essa comunidade de conhecimento – caracterizada também pelo uso do gênero – que o torna reconhecível e institui sua mobilização. É, afinal, esse caráter sociocultural dos tais enunciados e sua dimensão histórica que os inscrevem na memória coletiva da comunidade. E, assim, permitem a seus membros, como sujeitos, lembrá-los.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, G.M.C.P. *O uso da Matemática na agricultura: o caso dos produtores de cana de açúcar*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1988. (Dissertação, Mestrado em Psicologia)
- ACIOLY, N.M. *A lógica matemática no jogo do bicho: compreensão ou utilização de regras?* Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1985. (Dissertação, Mestrado em Psicologia).
- ANDERSON, John R.(Org.) *Cognitive Skills and their Aquisition*. Hillsdale,NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1981.
- ANDERSON, John R. Acquisition of cognitive skill. *Psychological Review*, n. 89, p.369-406, 1982.
- ANDERSON, John R. *The architecture of Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1983.
- ANDERSON, J.R., KLINE, P.J. & BEASLEY, C.M. A general learning theory and its applications to schema abstraction. In: BOWER, G.R. (Ed.). *The Psychology of learning and motivation*. New York: Academic Press, 1979.Vol13.
- ANDERSON, J.R., REDER, L.M. & SIMON, H.A. *Applications and misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics Education*. 1996. (mimeo)
- ATKINSON, R.C. & SHIFFRIN, R.M. Human memory: a proposed system and its control processes. In: SPENCE, K.W. & SPENCE, J.T. (Orgs.). *The Psychology of learning and motivation: Advances in Research and Theory*. New York: Academic Press, 1968. Vol.II.
- AUSTIN,J. L. *Quand dire c'est faire*. Paris: Seuil, (1962)1970.
- AUTHIER-REVUZ, Jacqueline. Hétérogénéité montrée et hétérogénéité constitutive: éléments pour une approche de l'autre dans le discours. DRLAV, Paris, Centre de Recherche de l'Université de Paris VIII, n.26, p.91-151, 1982.
- AVILA, Alicia . Um curriculum de matemática para a educação básica de jovens e adultos - dúvidas, reflexão e contribuição. In: JORNADA DE REFLEXÃO E CAPACITAÇÃO SOBRE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE JOVENS E ADULTOS, 1, 1995, Rio de Janeiro. *Anais...* Brasília: MEC/UNESCO/OREALC, 1997.
- BAKHTIN, Mikhail (Volochnikov). *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. 6 ed. São Paulo: Hucitec, 6ed., 1992.
- BAKHTIN, Mikhail. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BAKHURST, David. La memoria social en el pensamiento soviético. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p.221-243.
- BANKS-LEITE, Luci. *Aspectos argumentativos e polifônicos da linguagem da criança em idade pré-escolar*. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas, 1996. (Tese, Doutorado do Instituto de Estudos da Linguagem).

- BANKS-LEITE, Luci. *Tópicos em Psicologia Educacional: plano de curso*. Campinas: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1997.(mimeo.)
- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Setenta, 1979.
- BARTLETT, F. *Remembering: a study in experimental and social psychology*. London: Cambridge University Press, (1832)1977.
- BAZERMAN, Charles. Emerging perspectives on the many dimensions of scientific discourse. In: MARTIN, J.R. & VEEL, Robert (Eds.). *Reading Science: critical and functional perspectives on discourses of science*. New York: Routledge, 1998.
- BERRY, J.W. Indigenous cognition: A conceptual analysis and a empirical example. In: WASSMANN, J. & DASEN, P.R. (Eds.) *Alltagwissen. Les savoirs quotidiens. Everyday cognition*. Freiburg: Universitätsverlag Freiburg, 1993.
- BEDER, H. W. & VALENTINE, T. Motivational profiles of adult basic education students. *Adult Education Quarterly*, v. 40, n.2, p.78-94, 1990.
- BICUDO, Maria A.V. A educação e o ensino da Matemática. *Leopoldianum*, vol X, n. 29, dezembro, 1983.
- BILLIG, Michael. Memoria coletiva, ideologia y la familia real britanica. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p.77-96.
- BOGGS, D.L., BUSS, T.F., & YARNELL, S.M. Adult basic education in Ohio: A program impact evaluation. *Adult Education*, n. 29, p.123-140, 1979.
- BORBA, Marcelo C. Teaching Mathematics: Ethnomathematics, the voice of sociocultural groups. *The Clearing House*, v.65, n.3, p.134-135, 1992.
- BOSHIER, R.W. Motivacional orientation of adult education participants: A factor analytic exploration of Houle's typology. *Adult Education*, n.21, p.3-26, 1971.
- BOSHIER, R.W. Factor analysts at large: A critical review of the motivational orientation literature. *Adult Education*, n.27, p.24-47, 1976.
- BOSHIER, R. & COLLINS, J.B. The Houle typology after twenty-two years: A large scale empirical test. *Adult Education Quarterly*, n.35, p.113-130, 1985.
- BOSI, Ecléa. *Memória e sociedade: lembranças de velhos*. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- BOURDIEU, Pierre. A economia das trocas lingüísticas. In: BOURDIEU, Pierre. *Sociologia*. São Paulo: Ática, 1983. p.156-183.
- BRANDT MEIO AMBIENTE. *Mapeamento de Biótopos*. Belo Horizonte: Brandt Meio Ambiente, 1993. (mimeo)
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental - MEC. Brasília. *Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática*, vol. 3. Brasília, 1997.
- BRÉAL, M. *Ensaio de Semântica*. Campinas, S.P.: Pontes, (1897) 1992.
- BRITO, Márcia R.F. Psicologia e educação matemática. *Revista de Educação Matemática da SBEM-SP*. São Paulo, v.1, n.1, p.31-62, 1993.

- BROWN, J.S., COLLINS, A. & DUGUID, P. Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, n.18, p.32-42, 1989.
- BRUNNER, J.S. *In search of mind*. New York: Harper Colophon, 1983.
- CALDEIRA, A.M.S. A apropriação e construção do saber docente e a prática cotidiana. *Cadernos de Pesquisa*(Fundação Carlos Chagas), São Paulo, n.95, p.5-12, 1995.
- CALVINO, Ítalo. *Seis propostas para o próximo milênio: lições americanas*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.
- CARAÇA, Bento de Jesus. *Conceitos fundamentais da Matemática*. Lisboa: Sá da Costa, (1951) 1984.
- CARDOSO, Cleusa de Abreu. As contribuições da Matemática na formação de leitores jovens e adultos. In: ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2000, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Escola Fundamental do Centro Pedagógico da UFMG, 2000. p.129-130.
- CARR, W. & KEMMIS, S. *Becoming critical*. London: The Falmer Press, 1986.
- CARRAHER, David & outros. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.
- CARVALHO, Dionne Luchesi de. *A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar*. Campinas:Universidade Estadual de Campinas, 1995. (Tese, Doutorado em Educação).
- CASTILHO, Ataliba T. de. Para o estudo das unidades discursivas no Português Falado. In.: CASTILHO, Ataliba T. de (Org.). *Português Culto Falado no Brasil*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1989. p.249-280.
- CHARNLEY, A.H., & JONES, H.A. *The concept of success in adult literacy*. Cambridge, U.K.: Huntington Publishers Ltd, 1979.
- CHAUÍ, Marilena. Ideologia e educação. *Educação e sociedade*. São Paulo, vol.2, n.5, p.24-40, jan. 1980.
- CHAUÍ, Marilena. *O que é ideologia*. 2.ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.
- CLARK, C.M. & PETERSON, P.L. Teachers' thought processes. In: WITTROCK, M.C. (Ed). *Handbook of research on teaching*. New York: Macmillan, 1986. p.433-474
- CLAYTON, D.E. & SMITH, M.M. Motivational typology of reentry women. *Adult Education Quarterly*, n.37, p.90-104, 1987.
- COOPER, Charles R. & MATSUHASHI, Ann. A theory of the writing process. In: MARTLEW, Margareth (Ed.) *The Psychology of Written Language: development and education perspectives*. Chichester/NewYork: Jonh Wiley & Sons, 1983. p.3-39.
- COSTA VAL, Maria da Graça F. *Entre a oralidade e a escrita: o desenvolvimento da representação de discurso narrativo escrito em crianças em fase de alfabetização*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. (Tese, Doutorado em Educação).

- COURTENAY, B.C. Are psychological models of adult development still important for the practice of adult education? *Adult Education Quarterly*, v. 44, n.3, p.145-153, 1994.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática*. São Paulo: Ática, 1990.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa. *A Educação Matemática Em Revista*, Blumenau, v.1, n.1, p.5-11, 1993.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Socio-cultural bases for mathematics education*. Campinas, SP: UNICAMP, 1985.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Valores como determinantes do currículo matemático: uma visão externalista da didática da Matemática. In: CONGRESSO ÍBERO-AMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 1985, Guadalajara (México). (mimeo)
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomathematics and its place in the history and pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*. n.5, p.44-48, 1985c.
- DARKENWALD, G.G. & VALENTINE, T. Outcomes of participation in adult basic skills education. *Lifelong Learning: An Omnibus Practice and Research*, v. 8, n. 5, p.17-22, 31, 1985.
- DAVID, Maria Manuela M.S. As possibilidades de inovação no ensino-aprendizagem da matemática elementar. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, n.1, vol.1, p.57-66, jan/fev,1995.
- DAVID, Maria Manuela M.S. & LOPES, Maria da Penha. Falar sobre Matemática é tão importante quanto fazer Matemática. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, n.32, vol.6, p.16-24, mar/abr, 2000.
- DOUGLAS, Mary. *How institutions think*. Londres: Routledge & Kegan Paul, 1986.
- DUARTE, Newton. *O ensino de Matemática na educação de adultos*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.
- DUCROT, O. *O dizer e o dito*. Campinas: Pontes, (1983) 1988.
- EDWARDS, Derek & MERCER, Neil M. *Common Knowledge: the development of Understanding in the Classroom*. Londres: Methuen, 1987.
- EDWARDS, Derek & MERCER, Neil M. Reconstructing context: the conventionalization of classroom knowledge. *Discourse processes*. n.12, p.91-104, 1989.
- EDWARDS, Derek & MIDDLETON, David. Joint remembering: constructing an account of shared experience through conversational discourse. *Discourse processes*, 9, p.423-459, 1986.
- EDWARDS, Derek & MIDDLETON, David. Conversational remembering and family relationships: how children learn to remember. *Journal of Social and Personal Relationships*, 5, p.3-25, 1988.
- EHRlich, Stéphane. *Mémoire générale et mémoire sémantique*, 1972. (mimeo).
- EHRlich, Stéphane. *Aprendizagem e memória humanas*. Trad.: Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, (1975)1979.

- EHRlich, S. & TULVING, E. La mémoire sémantique. *Bulletin de Psychologie*, número especial, 1975.
- ELIO, R. & ANDERSON, J.R. Effects of category generalizations and instance similarity on schema abstraction. *Journal Of Experimental Psychology: Human Learning And Memory*, n.7, p.397-417, 1981.
- ELIO, R. & ANDERSON, J.R. The effects of information order and learning mode on schema abstraction. *Memory & Cognition*, n.12, p.20-30, 1984.
- ENGESTRÖM, Yrjö, BROWN, Katherine, ENGESTRÖM, Ritva, KOISTINEN, Kirsi. Olvido organizacional: perspectiva de la teoria de la actividad. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p. 157-186.
- FENNEMA, E. et al. Using children's mathematical knowledge in instruction. *American Educational Research Journal*, n.30, p.555-583, 1993.
- FONSECA, Maria C.F.R. *O evocativo na matemática: uma possibilidade educativa*. Rio Claro (SP): Universidade Estadual Paulista, 1991. 206p. (Dissertação, Mestrado em Educação Matemática).
- FONSECA, Maria C.F.R. Heurística e Educação Matemática. *Educação em revista*. Belo Horizonte, ano VII, n.16, p. 31-38, 1992.
- FONSECA, Maria C.F.R. & DAVID, Maria M.M.S. Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária. *Presença Pedagógica*, Belo Horizonte, vol 3, n.14, p.54-67, março/abril, 1997.
- FONSECA, Maria C.F.R. Algumas reflexões sobre as reminiscências da Matemática escolar de alunos jovens adultos que retornam à escola fundamental. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 22, 1999, Caxambu (MG). CD-ROM... São Paulo: ANPED, 1999, p.1-5. (publicação eletrônica).
- FREGE, G. Sobre o sentido e a referência. In: *Lógica e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Cultrix: Edusp, (1892)1978.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.
- FULLAN, M.G. *Successful school improvment: the implementation perspective and beyond*. Philadelphia: Open University, 1992.
- GAZZETTA, Marineuza. *A modelagem como estratégia de aprendizagem da Matemática em cursos de aperfeiçoamento de professores*. Rio Claro(SP): Universidade Estadual Paulista, 1989. (Dissertação, Mestrado em Educação Matemática).
- GAZIRE, Eliane S. *Resolução de problemas: perspectivas em educação matemática*. Rio Claro(SP): Universidade Estadual Paulista, 1987. (Dissertação, Mestrado em Educação Matemática).
- GERALDI, J. Wanderley. Discurso e sujeito. In: *Linguagem e Ensino: exercícios de militância e divulgação*. Campinas: Mercado das Letras - ALB, 1996.
- GLAESER, G. *Mathématiques, pour l'élève professeur*.[s.l.]: Hermann, 1971.

- GLASER, B.G. & STRAUSS, A.L. *The discovery of grounded theory*. New York: Aldine, 1967.
- GLASERSFELD, E. von (Ed.). *Radical constructivism: a way of knowing and learning*. Draft Copy, 1994.
- GRICE, H.P. Meaning. In: STEINBERG & JAKOBOVITS. *Semantics*. Cambridge: University Press, (1957)1974.
- GRICE, H.P. Logic and conversation. In: COLE & MORGAN. *Syntacs and semantics*. New York: Academic Press, (1967) 1975.vol.3.
- GUALBERTO, Neila M. & RIBEIRO, Érika da C. Projeto de ensino fundamental de jovens e adultos: uma experiência em ensino de Geometria. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6, 1998, São Leopoldo. *Anais...v.2*. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos, 1998, p.331-332.
- GUIMARÃES, Eduardo. *Os limites do sentido: um estudo histórico e enunciativo da linguagem*. Campinas, S.P.: Pontes, 1995.
- INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATICS - IREM, Strasbourg. *Le livre du problème*. 12 ed. Paris: Cedic, 1976.
- HALBWACHS, Maurice. *A memória coletiva*. São Paulo: Vértice, 1990.
- HART, L. Life history methods in the study of teacher change and reform in mathematics education. In: NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION CONFERENCE - REUNIÃO SOBRE METODOLOGIA PARA ESTUDAR PROCESSOS DE MUDANÇA DO PROFESSOR, 1, 1991, Blacksburg, Virginia. (mimeo).
- HELLER, A. *Historia e vida cotidiana: aportación a la sociologia socialista*. Barcelona: Grijalbo, 1972.
- HELLER, A. *Sociologia de la vida cotidiana*. Barcelona: Peninsula, 1977.
- HOLLAND, J.H., HOLYOAK, K.J., NISBETT, R.E., & THARGARD, P.R. *Induction. Processes of inference, learning and discovery*. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1986.
- HOULE, C.O. *The inquiring mind: A study of the adult who continues to learn*. Madison: University of Wisconsin Press, 1961.
- HSIANG, Myrtle & HSIANG, Wu Yi. Currículo de Matemática para o século XXI na República da China. *Revista do Professor de Matemática*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, n. 25, 1994.
- ILARI, Rodolfo. *Perspectiva funcional da frase protuguesa*. 2 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992.
- KERLINGER, F.N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EPU, 1979.
- KINTISCH, W. Notes on the structure of semantics memory. In: TULVING, e. & DONALDSON, W. (Orgs.). *Organization of memory*. New York e London: Academic Press, 1972.

- KNAPP, N.F. & PETERSON, P.L. Teachers interpretations of "CGI" after four years: meanings and practices. *Journal for Research in Mathematics Education*, n.26, p.40-65, 1995.
- KNIJNIK, Gelsa. *Exclusão e resistência: Educação Matemática é legitimidade cultural*. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1996.
- KNIJNIK, Gelsa. O saber popular e o saber acadêmico na luta pela terra: uma abordagem etnomatemática. *A Educação Matemática em revista: Etnomatemática*, n.1, 2o. sem., 1993.
- KÖRNER, Stephan. *Introducción a la filosofía de la matematica*. Mexico, Sieclo Vientiuno Editores, 1974.
- KRUTETSKII, V.A. *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. Traduzido do russo por Joan Teller. Chicago: University of Chicago Press, 1976.
- LABORATORY OF COMPARATIVE HUMAN COGNITION. Culture and cognitive development. In: MUSSEN, P.H. (Ed.) *Handbook of child psychology: Volume 1: History, theory and methods*. New York: Wiley. p. 295-356, 1983.
- LAPPAN, G. et al. *The middle grades mathematics project. The challenge: good mathematics-taught well*. East Lansing, MI: University of Michigan, 1988. (Relatório)
- LE GOFF, Jacques. *História e memória*. Campinas: Editora da Unicamp, 1996.
- LENT, Roberto. O jogo da aprendizagem. *Presença Pedagógica*, v.3, n.15, p. 5-13, 1997.
- LEONTIEV, A . N. *Problems of development of the mind*. Moscu: Progress House, 1981.
- LIMA, Lauro de O. Método Paulo Freire: processo de aceleração de alfabetização de adultos. In: *Tecnologia, educação e democracia*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979. pp. 175 ss.
- LIMA, N.C. *Aritmética na feira: o saber popular e o saber da escola*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1985. (Dissertação, Mestrado em Psicologia).
- LOVITT, C., et al. Mathematics teachers reconceptualizing their roles. In T. COONEY (Ed). *Teaching and learning mathematics in the 1990s*. Reston, VA: NCTM, 1990. p.229-236.
- LOEW, Jacques. *Journal d'une mission ouvrière*. Paris: du Cerf, 1959.
- LUNA, S.V. *Planejamento da pesquisa: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1996.
- LURIA, A. *The mind of the Mnemonist*. New York: Basic Books, 1968.
- MACHADO, Nilson José. *Matemática e realidade*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.
- MARIA, Eliane M. Monferrari (1988). *Uma redefinição da prática do supervisor pedagógico a partir de sua atuação em uma escola de 1º grau: superação da prática pela práxis*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 1988. (Dissertação, Mestrado em Educação).

- McCLELLAND, RUMELHART & grupo PDP. *Parallel distributes processing. Explorations in the microstructure of cognition*. Volume 2. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press, 1986.
- McKERNAN J. *Curriculum action research: a handbook of methods and resources for the reflective practitioner*. New York: St. Martin's, 1991.
- MERTON, Robert *On the shoulders of Giants: a Shandian postscript*. New York: Harcourt Brace, 1965.
- MICHALSKI, R.S., CARBONELL, J.G. & MITCHEL, T.M. (Eds.). *Machine learning: an artificial intelligence approach*. Vol.2. Los Altos, Calif.: Kaufmam, 1986
- MIDDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org.). *Memoria compartilhada: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990.
- MIDDLETON, David & EDWARDS, Derek. Recuerdo conversacional: un enfoque socio-psicológico. In: MIDDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org.). *Memoria compartilhada: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p.39-62.
- MILLS, C.W. Situated actions and vocabularies motive. *American Sociological Review*, 5, p. 439-452, 1940.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação - Superintendência Educacional. *Programa de Matemática - 1º e 2º graus*, Belo Horizonte, 1987.
- MONTEIRO, Alexandrina. *O ensino de matemática para adultos através do método da modelagem matemática* Rio Claro (SP): Universidade Estadual Paulista, 1991. (Dissertação, Mestrado em Educação Matemática).
- MOSCOVICI, S. The phenomenon of social representations. In: FARR, R & MOSCOVICI, S. (Org.) *Social representations*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.
- MST-MOVIMENTO DOS TRABALHADORES RURAIS SEM TERRA. *Alfabetização de jovens e adultos: Educação Matemática*. São Paulo: MST,1994. 45pp. Caderno de Educação no. 5.
- NEUMANN, V.J.G. *Um estudo exploratório sobre as relações entre o conceito de automatismo da teoria do processamento de informações de Stenberg e o conceito de pensamento resumido na teoria das habilidades matemáticas de Krutetskii*. Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1995. (Dissertação, Mestrado em Educação).
- NÚÑEZ, Rafael E., EDWARDS, Laurie D. & MATOS, João Filipe. *Embodied cognition as grounding for situatedness and context in mathematics education*. Paper submetido ao Educational Studies in Mathematics, 1997. (mimeo.)
- OLIVEIRA, Ludmila T.F. *Habilidades espaciais subjacentes às atividades de discriminação e composição de figuras planas utilizando o Tangram e o Tegram*. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1998. (Dissertação, Mestrado em Educação).
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. n.12. São Paulo: ANPED -

- Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Educação. p.59-73, 1999.
- OLSON, J.K. Ghanging our ideas about change. *Canadian Journal of Education*, n.10, p.294-308, 1985.
- ORLANDI, Eny P. *As formas do silêncio*. Campinas, S.P.: Editora da Unicamp, 1992.
- ORR, Julian E. Compartiendo el conocimiento, celebrando la identidad: memoria comunitaria en la cultura de un servicio posventa. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p.187-206.
- PADDEN, Carol. La explicación popular en la supervivencia de la lengua. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p.207-220.
- PARRA, Cecília e SAIZ, Irma (Orgs). *Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas*. Trad. Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- PIAGET, Jean. *Introducción a la epistemología genética*. Buenos Aires: Paidós, 1978. 3 vol.
- PLATÃO. *Fedro, ou da Beleza*. Lisboa: Guimarães, 1990.
- POLETTINI, Altair F.F. História de vida relacionada ao ensino da matemática no estudo dos processos de mudança e desenvolvimento de professores. *Zetetiké*, Campinas, v.4, n.5, p.29-48, 1996.
- POZO, J.I. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata, (1989) 1994. 285p.
- PUCKIN, V.N. *Heurística: a ciência do pensamento criador*. Rio de Janeiro: Zahar, 1969.
- QUILLIAN, M.R. Semantic memory. In: MINSKY, M. (Org.) *Semantic information processing*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1968.
- RADLEY, Alan. Artefactos, memoria y sentido del pasado. In MIDLETON & EDWARDS. *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paydós, 1990. p.63-76.
- RANGEL, Ana Cristina S. *Educação Matemática e construção do número pela criança*. Porto Alegre (R.S.): Artes Médicas, 1989.
- RESNICK, L.B. & FORD, W.W. *The Psychology of Mathematics for Instruction*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaun Associates Publishers, 1981.
- RESNICK, L., LEVINE, J. & TEASLEY, S. (Eds). *Perspectives on sociallyshared cognition*. Washington, D.C.: American Psychological Association, 1991.
- RIBEIRO,V.M.M.; NAKANO,M.; JOIA,O. & HADAD, S. *Metodologia da alfabetização: pesquisas em educação de jovens e adultos*. Campinas, S.P.: Papirus; São Paulo: CEDI, 1992.
- RITTENHOUSE, Peggy S. The teacher's role in mathematical conversation: stepping in and stepping out. In: LAMPERT m.& Blunk, M.L. (Eds.). *Talking*

- mathematics in school*. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. p.163-189.
- ROGOFF, B. & LAVE, J. (Eds.). *Everyday cognition: Its development in social context*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.
- RUMELHART, D.E., LINDSAY, P.H. & NORMAN, D.A. A process model for long term memory. In: TULVING, E. & DONALDSON, W. (Orgs.). *Organization of memory*. New York e London: Academic Press, 1972.
- RUMELHART, D.E. & NORMAN, D.A. Accretion, tuning and restructuring: three modes of learning. In: COTTON, J.W. & KLATZKY, R. (Eds.). *Semantics factors in cognition*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1978.
- RUMELHART, D.E. & ZIPSER, D. Feature discovery by competitive learning. *Cognitive Science*, n.9, p.75-112, 1985.
- SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro*. Tradução Isaura Eichenberg. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.
- SANTO AGOSTINHO. *As Confissões*. Rio de Janeiro: Tecnoprint/Ediouro, s.d.
- SAUSSURE, F. *Curso de Linguística geral*. São Paulo: Cultrix, (1916)1970.
- SCHLIEMANN, Analúcia D., CARRAHER, David W. & CECI, Stephen J. Everyday cognition. In: BERRY, J., DASEN, P. & SARASWATHI, T. S. (Org.). *Handbook of cross-cultural psychology*, vol 2: Basic processes and human development. Boston: Allyn and Bacon, 1980, p.177-216.
- SCHRAM, P. et al. *Changing mathematical conceptions of preservice teachers: a content and pedagogical intervention*. East Lansing, MI: University of Michigan, 1988. (Relatório)
- SCHULMAN, L.S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v.15, n.2, p.4-14, 1986.
- SCHWARTZ, Barry. La reconstrucción de Abraham Lincoln. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org.). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paidós, 1990. p.97-126.
- SCHUDSON, Michael. Ronald Reagan mal recordado. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org.). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paidós, 1990. p.125-136.
- SCHOENFELD, Alan. Heuristics in classroom. In: NCTM. *Problem solving in school mathematics*. 1980 Yearbook. Virgínia: Association Drive, Reston. p.9-22, 1980.
- SEARLE, J. *Les actes de Langage*. Paris: Hermann, (1969)1972.
- SHOTTER, John. In: MIDLETON, David & EDWARDS, Derek (Org.). *Memoria compartida: la naturaleza social del recuerdo y del olvido*. Barcelona: Paidós, 1990. p.137-156.
- SMOLKA, Ana L.B. Linguagem e conhecimento na sala de aula: modos de inscrição das práticas cotidianas na memória coletiva e individual. In: ENCONTRO SOBRE TEORIA E PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS:

- LINGUAGEM, CULTURA E COGNIÇÃO: REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS, 1, 1997, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Cecimig, UFMG, 1997, p.69-85.
- SMOLKA, Ana Luísa B., GOES, Maria Cecília R. & PINO, Angel. The constitution of the subject: a persistent question. In: WERTSCH, J. (Ed.). *Sociocultural studies of the Mind*. Cambridge: Cambridge University Press (no prelo, cópia mimeo.).
- SOARES, Magda. *Linguagem e escola: uma perspectiva social*. São Paulo: Ática, 1986.
- SOARES, Magda. *Metamemória-memórias: travessia de uma educadora*. São Paulo: Cortez, 1991.
- SOARES, Magda. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- SOTO, Isabel. Aportes do enfoque fenomenológico das didáticas no ensino da matemática de jovens e adultos. In: JORNADA DE REFLEXÃO E CAPACITAÇÃO SOBRE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA DE JOVENS E ADULTOS, 1, 1995, Rio de Janeiro. *Anais...* Brasília: MEC/UNESCO/OREALC, 1997
- SOUZA, Ângela Maria Calazans. *Educação matemática na educação de adultos e adolescentes segundo a proposta pedagógica de Paulo Freire*. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 1988. (Dissertação, Mestrado em Educação).
- STENBERG, R. & WAGNER, R. (Eds.). *Practical intelligence. Nature and origins of competence in the everyday world*. New York: Cambridge University Press, 1986.
- TEIXEIRA, Mário Tourasse. *Notas de aula*. (não publicadas) Disciplina: Idéias essenciais da Matemática. Mestrado em Educação Matemática. Rio Claro: IGCE/UNESP, 1o semestre, 1986.
- TFOUNI, L.V. *Adultos não-escolarizados: o avesso do avesso*. Campinas: Pontes, 1988.
- THOMPSON, K. *Beliefs and Ideology*. Chichester: Ellis Horwood, 1986.
- TULVING, Endel. How many memory systems are there? *American Psychologist*, v.40, n.4, p.385-398, 1985.
- VALENTINE, T., & DARKENWALD, G.G. The benefits of GED graduation and a typology of graduates. *Adult Education Quarterly*, n.37, p.23-37, 1986.
- VAN DIJK, Teun A. *Estructuras e funciones del discurso*. 2 ed., Mexico: Siglo Veintiuno, 1983a.
- VAN DIJK, Teun A. *La ciencia del texto* (um enfoque interdisciplinario). Barcelona: Paidós, 1983b.
- VAN DIJK, Teun A. *Texto e contexto* (semântica y pragmática del discurso). 2 ed., Madrid: Cátedra, 1984.

- VAN DIJK, Teun A. Modelos na memória: o papel das representações da situação no processamento do discurso. In KOCK, Ingedore (Org.). *Cognição, discurso e interação*. São Paulo: Contexto, 1992. p.158-181.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. The problem of the cultural development of the child. *Journal of Genetic Psychology*, 36, p.415-434, 1929.
- VÓVIO, Cláudia Lemos. Duas modalidades de pensamento: pensamento narrativo e pensamento lógico-científico. In: OLIVEIRA, Marcos B. de & OLIVEIRA, Marta Kohl de (Orgs.). *Investigações cognitivas: conceitos, linguagem e cultura*. Porto Alegre: Artmed, 1999. p.115-142.
- WERTSCH, James V. *Vygotsky y la formacion social de la mente*. Barcelona: Paidós, 1988.
- ZILLIOX, J.T. *Teacher participation in a mathematics curriculum development project*. Athens (Georgia): University of Georgia, 1990. (Tese: Doutorado)

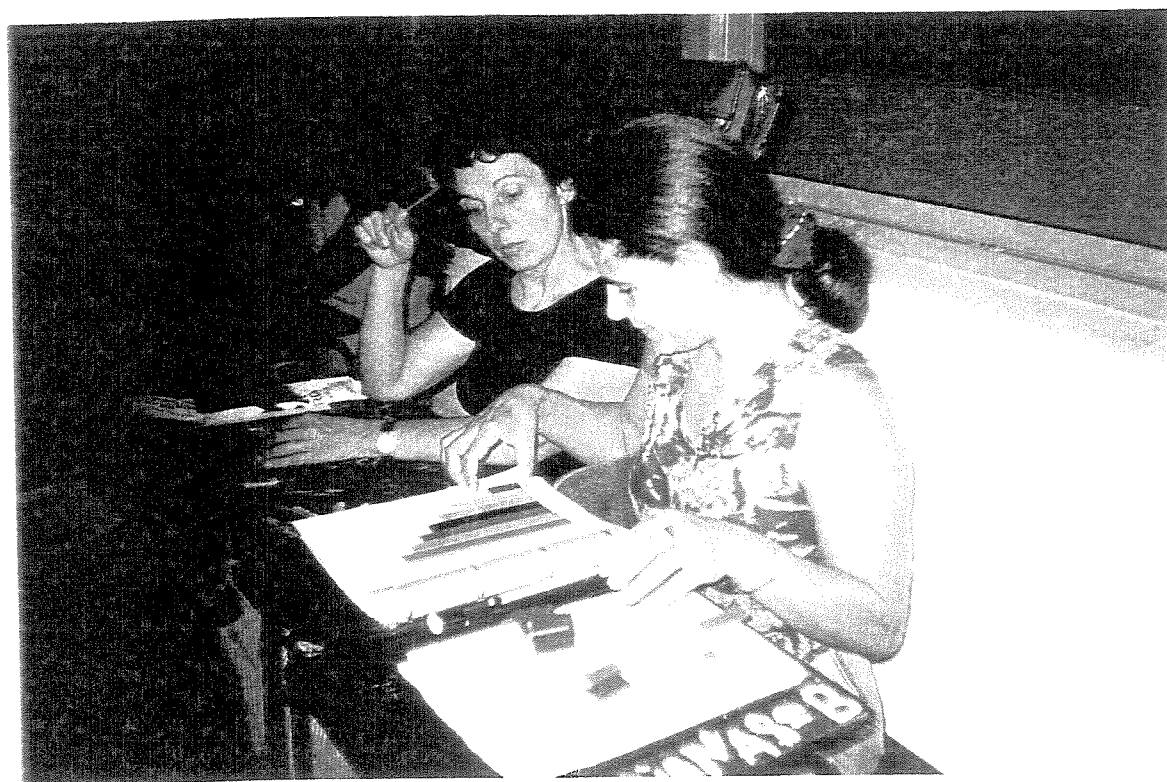
ANEXOS

ANEXO 1:	Fotos da Turma 18	319
ANEXO 2:	Prova de seleção para ingresso no PROEF-II em 1998	327
ANEXO 3:	“Folhas cheias de Matemática” produzidas por alunos da Turma 18	333
ANEXO 4:	Quadros elaborados para o <i>mapeamento</i> das reminiscências enunciadas nas sessões coletivas	345
ANEXO 5:	Trilha sonora das sessões coletivas	413
ANEXO 6:	Roteiro da atividade de medição usando Barrinhas de Cuisinaire proposta pela professora-monitora de Matemática para a Turma 18	417
ANEXO 7:	Primeira lista de problemas sobre representação fracionária proposta pela professora-monitora de Matemática para a Turma 18	419
ANEXO 8:	Segunda lista de problemas sobre representação fracionária proposta pela professora-monitora de Matemática para a Turma 18.....	421
ANEXO 9:	Lista de problemas para introdução de adição e subtração de frações com o mesmo denominador proposta pela professora-monitora de Matemática para a Turma 18	423
ANEXO 10:	Lista de exercícios: Comparando frações	425
ANEXO 11:	Lista de exercícios sobre representação fracionária e idéias associadas ao conceito de fração.....	427
ANEXO 12:	Leitura: “O enigma de Cezá”	431
ANEXO 13:	Para exercitar: Adição e subtração de frações	433
ANEXO 14:	Leitura: “Receita: Broa de farinha de milho”	435
ANEXO 15:	Para exercitar: Multiplicação de frações	437
ANEXO 16:	Começando a explorar divisão de frações	439
ANEXO 17:	Leitura: “As tortas de Lou e Lu”	441
ANEXO 18:	Para exercitar: Divisão de frações	445

ANEKO 1

FOTOS DA TURMA 13









ANEXO 2

PROVA DE SELEÇÃO PARA INGRESSO NO PROEF-II EM 1998

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Centro Pedagógico - Escola de Ensino Fundamental
Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos

SELEÇÃO DOS ALUNOS DAS TURMAS 18 E 19

Nome do candidato: _____
Nº de inscrição: _____
Idade _____ Naturalidade: _____
Profissão: _____ Local de Trabalho: _____
Horário de trabalho: _____
Última série que cursou: _____ Há quanto tempo? _____

Leia atentamente o texto abaixo e depois responda as questões.

As mudanças

Quando voltei em 1949, já tinham passado 29 anos e muita coisa havia mudado. As ruas eram as mesmas porque a cidade tinha sido planejada. Mas, havia diferença nos prédios de chamar a atenção. O mais alto, quando saí, tinha três andares. A casa do Cartacho, que ficava na Rua dos caetés, era o prédio mais importante.

Em 1949, já existia o Acaiaca e outros edifícios. Admirei muito. Ali onde era o mercado pensei em encontrar o Campo do América e achei um mercado do tamanho de um quarteirão. Onde é o Palácio das Convenções e o Campo do Atlético era um matagal. O Córrego do Leitão, que passava pelo meio da cidade, estava canalizado.

Naquele tempo não havia televisão nem rádio, só um jornalzinho que saía de vez em quando. As pessoas sabiam menos das coisas. A televisão veio para o Brasil em 1954. Em frente à vitrine da Casa Guanabara, as pessoas paravam e assistiam. Com o tempo, o filho e a nora compraram uma Philco para minha esposa. Não ligo muito para a televisão. Pego uns noticiários de vez em quando e futebol, quando há jogo bom.

Achei a Pampulha uma maravilha. Naquele tempo era tudo limpo. Não havia esse negócio de mais da metade da lagoa ser invadida pelos aguapés. A igreja do Niemeyer eu achei bonita, moderna, muito diferente. As pinturas do Portinari também.

O quarteirão onde fica a igreja de Santo Antônio foi o primeiro cemitério de Belo Horizonte. Fui a enterros ali. Depois, fizeram o cemitério do Bonfim e ele ficou abandonado. Então, cresceu mato, piteiras, garça-peixe e havia muita rolinha. Ia de bodoque ao cemitério caçar rolinhas nas sementes de magnólias. Era da semente que os sabiás gostavam.

Até 1920, a cidade era pequena. Não tinha problema de trânsito, havia três automóveis. Duas baratinhas: uma do diretor da fábrica de tecidos, doutor Cristiano, e a outra do doutor Chagas. O Coronel Sebastião de Lima tinha um carrão preto. O resto eram carroças, umas vinte carruagens e nada mais. Podia-se dormir no meio da rua, que não havia problema. Só me lembro de um caso estranho. Onde é hoje o mercado, encontraram um homem enterrado que tinha sido assassinado.

Nos primeiros vinte anos da minha vida, não me lembro de ver mendicância na cidade. Havia um tarado chamado Chico Tião, que sempre andava pelas estradas, batendo com uma enxadinha. Mais tarde, havia uma mulher débil mental que andava pelas ruas e suspendia a saia. Era um escândalo. Essa mendicância que se vê hoje não existia naquela época.

QUESTÕES:

1. O texto acima é um depoimento do Sr. Amadeo Luciano Lorenzato. Ele fala de mudanças ocorridas numa cidade. De que cidade o Sr. Amadeo está falando?

O que, no texto, deu a você a “dica” para saber de que cidade ele está falando?

2. Este depoimento foi dado pelo Sr. Amadeo em 1991. É admirável que ele se recorde de tantos detalhes! Quantos anos se passaram entre o seu retorno à cidade e a época em que ele deu este depoimento?

3. Em que ano o Sr. Amadeo **deixou** a cidade? _____

Como você descobriu que ele partiu nessa data?

4. Cite uma mudança que o Sr. Amadeo reparou na cidade quando ele voltou, em 1949.

5. O Sr. Amadeo observou também que algo **não** havia mudado. O que foi?

Por que isso não mudou?

6. Nos anos 40, Belo Horizonte se tornou um dos mais importantes pólos industriais do país.

O número de indústrias passou de 748 para 1418.

Quantas novas indústrias surgiram na cidade nesse período? _____

(Escreva o que você fez para encontrar esta quantidade)

Em 1939, a indústria da cidade produzia Cr\$ 86 milhões.

Em 1948, o valor da produção industrial era 6 vezes maior, ou seja a indústria já produzia Cr\$ _____ milhões.

(complete)

(Escreva o que você fez para encontrar este valor)

De 1939 até 1948, a indústria gerou 8720 novos empregos.

Em 1939, eram 10589 trabalhadores na indústria.

Quantos trabalhadores na indústria haviam em 1948? _____

(Escreva o que você fez para encontrar essa quantidade)

8. Há quanto tempo você conhece Belo Horizonte? _____

Escreva um pequeno texto contando alguma mudança que você observou na cidade entre o tempo em que você a conheceu e os dias de hoje.

No seu texto, deve ficar claro como era antes e como é agora.

Você deve ainda comentar os motivos que você considera responsáveis por essa mudança.

Dê também a sua opinião, dizendo se essa mudança melhorou a vida da cidade ou não.

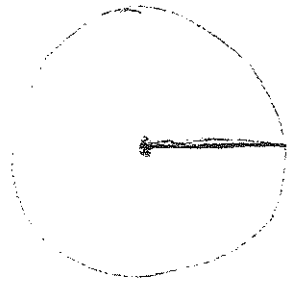
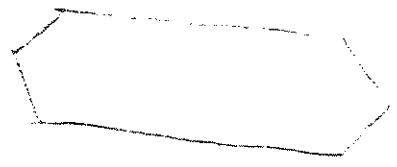
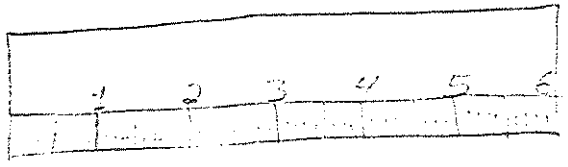
9. No próximo dia 12 de dezembro, vamos comemorar o Centenário da Inauguração da Cidade de Belo Horizonte.

Em que ano Belo Horizonte foi inaugurada? _____

ANEXO 3

“FOLHAS CHEIAS DE MATEMÁTICA” PRODUZIDAS POR ALUNOS DA TURMA 18

Alfabeto/Caracteres especiais Brasileira
Certa/contido $\supset$ contém & não contido $\neq$ não contém



$\in$ pertence $\notin$ não pertence
 $\varnothing$ { }

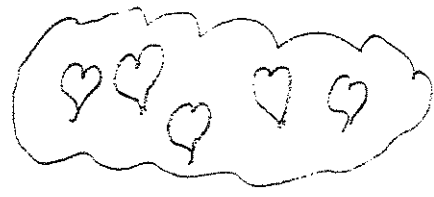
$3,1415$ $\sqrt{3}$

$\sqrt{2}$

I II III IV V VI VII VIII IX X

1^a 2^a 3^a 4^a 5^a 6^a 7^a 8^a 9^a 10^a

{ 1, 2, 3, 4, 5, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0 }



$$1000 \overline{) 5}$$

$$\begin{array}{r} 300 \\ + 400 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 350 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4000 \\ - 3000 \\ \hline \end{array}$$

Comprei 10 laranjas e dividierei para 5 crianças
quantas laranjas cada criança ficaria

Antônio Geraldo Costa

335

O meu trabalho já faz parte
da matemática, para medir e
fazer Medida de Madeira fazer
~~Novel Novelas~~ Movis de todos os
tipos, no ~~meu~~ dia, dia, na minha
Casa, principalmente no meu
salário, este tem que, somar, diminuir,
Multiplicar, dividir, por que a
Matemática faz parte da nossa
Vida....

Antônio Geraldo Costa

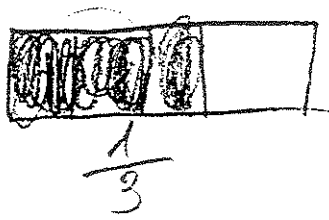
335

Cezarina da Rêta Almeida.

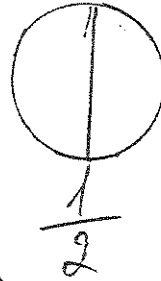
33.

$$\begin{array}{r} 12 \overline{) 132} \\ \underline{120} \\ 20 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 8 \\ \hline 13 \end{array}$$



$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{1}{2}$$

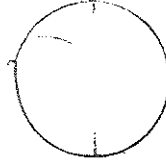
$$\begin{array}{r} 180 \\ - 6 \\ \hline 174 \end{array}$$



triângulo



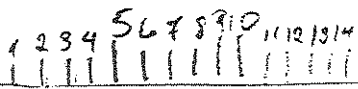
quadrado



círculo



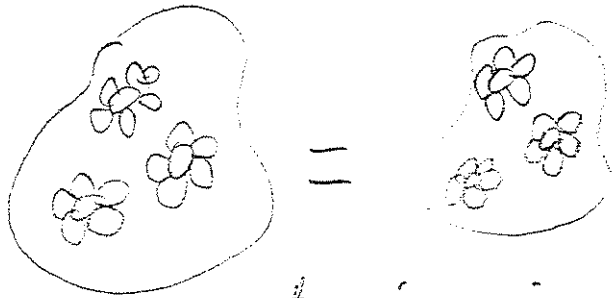
retângulo?



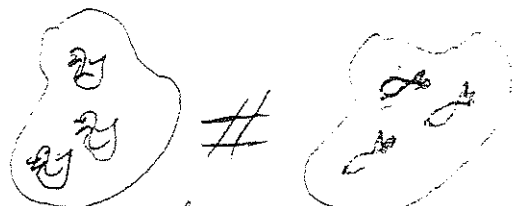
metro

1K 1K e mais.

I - II - III - IV - V - VI - VII - VIII - IX - X - XI - XII - XIII - XIV - XV
XVI - XVII - XVIII - XIX - XX - ...



conjuntos iguais



conjuntos diferentes



conjunto vazio e conjunto unitário

Problemas orais:

Maria com $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$ de bolo
quantas partes sobraram?

R. sobrou $\frac{1}{4}$ de bolo.

Margarida comprou 4 dúzias
de rosas quantas dúzias
ela comprou?

Faça sentença matemática.
ex: $12 + 12 + 12 + 12 = \square$

$\begin{array}{r} 12 \\ \times 4 \\ \hline 48 \end{array}$ R. Margarida comprou
48 Rosas.

MATEMÁTICA

→ A MATEMÁTICA ESTÁ NO NOSSO DIA-DIA, TUDO QUE AGENTE FOR FAZER, PRECISA DA MATEMÁTICA, SI VOCE FOR FAZER ALGUMA COMPRA. PRIMEIRO VOCE TEM QUE FAZER UM CALCULO -

- DE ATÉ QUANTO QUE VOCE PODE GASTAR, O QUE VOCE PODE COMPRAR. É LÓGICO QUE VOCE NÃO QUEIRA IR SAIR COMPRANDO TUDO QUE VOCE QUISER. I AÍ - VAI PASSAR É VERGONHA: SI VOCE FOR FAZER ALMOÇO VOCE VAI TER QUE MEDIR A QUANTIDADE DO QUE VOCE VAI GASTAR, VAI CONTAR -

- QUANTAS PESSOAS VÃO ALMOÇAR, PARA QUE NÃO FALTE, MAIS TAMBÉM NÃO SOBRE MUITO. POR EXEMPLO O CORPO HUMANO QUANTOS BARRADOS VOCE TEM NO CORPO. QUERO DIZER TUDO TEM A VER COM -

A MATEMÁTICA. ATÉ A MÚSICA A MATEMÁTICA INFLUI VOCE TEM QUE SABER O RÍTIMO, O COMPASSO, AS LETRAS TUDO. SI VOCE GOSTA DE MÚSICA PRIMEIRO VOCE TEM QUE GOSTAR DE MATEMÁTICA.

JOSÉ EUSTÁQUIO DE PAULA:

Materia
Matemática

conjuntos.

1º) Um conjunto é uma coleção. ou grupo. de.
Objetos.

Ex. Conjunto das cores da Bandeira Brasileira.
Verde. Azul Amarela, Branco.

2º) Conjunto das vogais do Alfabeto.

Ex: Elementos A, E, I, O, U.

3º) Conjunto dos algarismos numéricos

Ex: Elementos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

4º) O símbolo $\notin$ indica que o elemento não pertence

5º) O símbolo $\in$ indica que o elemento pertence

6º) Conjunto unitário. Cada um deles tem um só
Elemento.

338

7º) O conjunto vazio é que não tem nada,
ELE É INDICADO COM OS SÍMBOLOS $\emptyset$, $\{\}$

* Intensecção de conjuntos.

CHAMAMOS intensecção de dois conjuntos A e B o conjunto $A \cap B$. formado com os elementos que estão em A. e também em B.

10ª EXPRESSÃO	SINAL
É igual.	=
É diferente.	$\neq$
É menor do que	<
É maior do que	>

11ª ALGARISMOS ARÁBICOS
ex. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

12ª ALGARISMOS ROMANOS
I. II. III V VI VII VIII IX X.

13ª ADIÇÕES, DIVISÃO, MULTIPLICAÇÃO, SUBTRAÇÃO, SOMA.

$\begin{array}{r} 185 \\ + 185 \\ \hline 270 \end{array}$	$\begin{array}{r} 150 \\ - 120 \\ \hline 030 \end{array}$	$\begin{array}{r} 15 \\ \times 3 \\ \hline 45 \end{array}$	$\begin{array}{r} 18 \div 6 \\ 0 \overline{) 3} \end{array}$
---	---	--	--

14ª NÚMEROS CARDINAIS
5ª NÚMEROS ORDINAIS 1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º 10º
6ª FRAÇÕES $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{5}$ etc

Indivina Nascimento de
Paula

A matemática é uma das ma-
terias mais importantes em nossa
Vida, pois está no nosso dia a
dia.

exemplos:

no horário de levantar preci-
samos do relógio.

ao sairmos para o trabalho
lazer, estudar etc., temos que usar
a matemática para pagar passagens
fazer compras, etc.,

para ensinarmos deveres de
escola para os filhos, onde estão
encontrando várias dificuldades,
por ter tido alguns mudanças
da minha época de estudo, (p)
umas das causas da minha

volta ao estudo.

tenho facilidade na multiplicação,
adição, divisão, subtração.

consigo alguns resultados, mas
não sei desenvolver o exercício.

geometria



quadrado



retângulo



Triângulo



círculo

potenciação

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

conjunto



vazio



unitário

$$\begin{array}{r} 3 \ 5 \ 4 \ 3 \\ 1 \ 1 \ 4 \\ 1 \ 8 \ 3 \\ 1 \ 5 \end{array}$$

divisão

$$\begin{array}{r} 24 \\ 147 \end{array}$$

341

$$\begin{array}{r} 12 \\ 147 \\ \times 24 \\ \hline 588 \\ 294 \\ \hline 3528 \\ 3543 \end{array}$$

multiplicação

Orlando Dias Marques Moreira 341

T: 18

Q	U	L
C	M	D

$$\begin{array}{r} 385 \\ + 555 \\ \hline 940 \end{array}$$

João comprou um relógio no valor de 255,00 reais deu 300,00 pra pagar Qual é o troco

$$\begin{array}{r} 300,00 \\ - 255,00 \\ \hline 45,00 \end{array}$$



1
inteiro



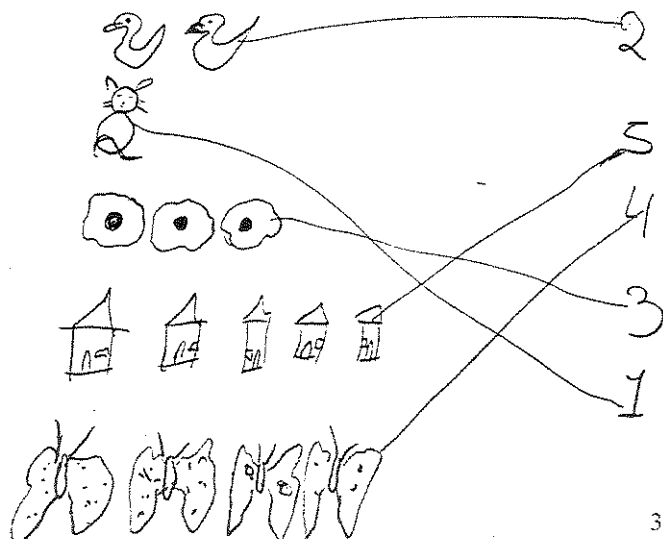
$\frac{1}{2}$
meio



$\frac{1}{4}$

Quarto

Ligar



Eu nunca gostei de Fracão e de
Conto de dividir

**QUADROS ELABORADOS
PARA O MAPEAMENTO DAS REMINISCÊNCIAS
ENUNCIADAS NAS SESSÕES COLETIVAS**

Quadro 1.1

NOME	TERMOS			
	Áreas ou Tópicos	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos				
2 Antônio Geraldo				
3 Cezarina Almeida				
5 Elias Martiniano				
7 Gilda Maria				
9 José Eustáquio			- Prova dos Nove	- Hipotenusa
13 Neuza Conceição				
14 Orlanda Dias				
16 Sônia Maria				

Quadro 1.2

NOME	PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			
5 Elias Martiniano			
7 Gilda Maria			
9 José Eustáquio			
13 Neuza Conceição			
14 Orlanda Dias			
16 Sônia Maria			

Quadro 1.3

NOME	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES	
	Teoria dos Conjuntos	Números
1 Antônio Carlos		Geometria e Medidas
2 Antônio Geraldo		
3 Cezarina Almeida		
5 Elias Martiniano		
7 Gilda Maria		
9 José Eustáquio		
13 Neuza Conceição		
14 Orlanda Dias		
16 Sônia Maria		

1ª SESSÃO - DATA: 06/05/98 - TEMA: PROPOSIÇÃO DA PESQUISA

Quadro 1.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina Almeida	
5 Elias Martiniano	
7 Gilda Maria	
9 José Eustáquio	
13 Neuza Conceição	
14 Orlanda Dias	
16 Sônia Maria	

1ª SESSÃO - DATA: 06/05/98 - TEMA: PROPOSIÇÃO DA PESQUISA

Não foram confeccionados os quadros 1.5, 1.6, 1.7 e 1.8 pois nessa sessão os sujeitos não realizaram atividades por escrito.

Quadro 2.1

NOME	TERMOS OU REFERÊNCIAS A NOTAÇÕES			
	Áreas ou Tópicos	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos	- Geometria - Desenho Geométrico - Medidas - Pesos e Medidas - Metrologia		- Números - Algarismos romanos - Algarismos americanos (sic) - Divisão, subtração, adição, problemas	- Desenhos geométricos - Régua - Paquímetro - Micrômetro - AWG, CMC - Milha, quilômetro, alqueire, alqueire mineiro, alqueire paulista, quintal
2 Antônio Geraldo				- Quadrado - Círculo - Metro - Polegada - Hectare
3 Cezarina Almeida			- Algarismos romanos - Fração - Divisão - Multiplicação - Raiz quadrada - Prova dos Nove	- Régua - Compasso - Balança - Metro - Quilômetro

2ª SESSÃO - DATA: 12/05/98 - TEMA: DINÂMICA DA BULA

Quadro 2.2

NOME	PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			

Quadro 2.3

NOME	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			

Quadro 2.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	- Calculadora - Tabuada - Fórmulas
2 Antônio Geraldo	- Construção - Engenharia - Engenharia elétrica
3 Cezarina Almeida	- Engenharia civil - Contar - Contas
	- Mecânica - Cálculos - Relógios
	- Eletricista - Indústria - Ciências Contábeis
	- Comprar - Supermercado - Bancos
	- Numeração de página - Marcenaria - Dona de casa
	- Caixa Eletrônico - Agiota

Quadro 2.5

NOME	SÍMBOLOS, TERMOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FIGURAS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos 2 Antônio Geraldo 3 Cezarina Almeida		- <i>números</i> - <i>algarismo romano</i> - <i>fração</i> - <i>divisão</i> - <i>multiplicação</i> - <i>adição</i> - <i>problemas</i> - <i>tabuada</i> - <i>fórmulas</i> - <i>cálculos</i>	- <i>geometria</i> - <i>medidas</i> - <i>peso</i> - <i>metro</i>
9 José Eustáquio 12 Maria de Lourdes 14 Orlanda Dias		- <i>números</i> - <i>subtração</i> - <i>frações</i> - <i>adição</i> - <i>algarismo romano</i>	

Quadro 2.6

NOME	EXPRESSÕES; PROBLEMAS; REFERÊNCIA, DESCRIÇÃO E/OU EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos 2 Antônio Geraldo 3 Cezarina Almeida			
9 José Eustáquio 12 Maria de Lourdes 14 Orlanda Dias		- Resolver um problema de cada vez	

Quadro 2.7

NOME	ENUNCIADOS: DEFINIÇÕES, REGRAS, PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			
9 José Eusáquio			
12 Maria de Lourdes			
14 Orlanda Dias			

Quadro 2.8

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO		
1 Antônio Carlos	- construção - engenharias - química - alunos do pré ao doutorado	- física - relógio - tempo	- marcenaria - mecânica - eletrecidade
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			
9 José Eustáquio			- no nosso lar - super mercado - bancos
12 Maria de Lourdes			
14 Orlanda Dias			

Quadro 3.1

NOME	TERMOS			
	Áreas ou Tópicos	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			- Cardinais - Ordinais - Dízima periódicas	
2 Antônio Geraldo			- Problema (sic)	
3 Cezarina Almeida		- Pertence - Não pertence	- Algarismo romanos - Números primos - Algarismo (onde deveria ser nº) - Divisão exata	
9 José Eustáquio		- Iguais - Diferentes	- "Números liberais" - Algarismos arábicos - Potenciação - Cardinais - MMC - Máximo divisor comum - MDC - Dízima periódica	
11 Luduivina de Paula		- Pertence - "c cortado" - Maior - Menor	- Pares - Ímpares - Maior - Menor - Equivalentes - Fração - Cardinais - Ordinais	
12 Mª de Lourdes			- Ímpar	
18 Lucimar			- Número racional	

3ª SESSÃO - DATA: 13/05/98 - TEMA: DISCUTINDO A BULA: NÚMEROS

Quadro 3.2

NOME	Teoria dos Conjuntos	PROCEDIMENTOS	
		Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- Escrita dos romanos	
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida		- Escrita dos números no sistema de numeração romana (ver p. 5) - Algoritmo da divisão - "Tirar a prova"	
9 José Eustáquio		- Escrita dos romanos	
11 Luduvina de Paula		- Escrita dos romanos - Tentativa: como descobrir se é primo (ver p. 12) - Fatoração	
12 Mª de Lourdes			
18 Lucimar		- "Não tem uma forma para descobrir se o número é primo?" - Regras de divisibilidade (ver p. 15) - Algoritmo da divisão	

Quadro 3.3

NOME	Teoria dos Conjuntos	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES	
		Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- "Divisível é quando divide exato"	
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida		- "Todo número é divisível por 1"	
9 José Eustáquio			
11 Luduvina de Paula		- "Primo fica dividido por ele mesmo" - "Todo número é divisível por 1" - "Para ser primo tem que ser ímpar, mas nem todo ímpar é primo"	
12 Mª de Lourdes		- "Ímpar que não é dividido por 2"	
18 Lucimar		- "Número terminado em par não é divisível por ímpar (sic)"	

Quadro 3.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	- "Romanos nos relógios" - "Tábua dos dez mandamentos"
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina Almeida	- "Romanos nos relógios"
9 José Eustáquio	
11 Luduvina de Paula	- "Romanos nos capítulos de livros"
12 Mª de Lourdes	
18 Lucimar	

3ª SESSÃO - DATA: 13/05/98 - TEMA: DISCUTINDO A BULA: NÚMEROS

Não foram confeccionados os quadros 3.5, 3.6, 3.7 e 3.8 porque nesta sessão os sujeitos não realizaram atividades escritas

4ª SESSÃO - DATA: 19/05/98 - TEMA: ENCHER A FOLHA DE MATEMÁTICA

Não foram confeccionados os quadros 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 porque nesta sessão não houve registro em áudio.

Quadro 4.5

SÍMBOLOS, TERMOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FIGURAS			
NOME	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos	$\subseteq$ está contido $\supset$ contém $\not\subseteq$ não está contido $\supsetneq$ não contém $\in$ pertence $\notin$ não pertence $\emptyset$ $\{ \}$ $\{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ - representação de um conjunto com seis cores e limitado por uma curva fechada	3, 14, 15 $\sqrt{3}$ $\sqrt{2}$ 1ª 2ª 3ª 4ª 5ª 6ª 7ª 8ª 9ª 10ª I II III IV V VI VII VIII IX X	- Figuras sem denominação: triângulo equilátero hexágono regular hexágono isósceles disco com centro e raio - Régua graduada em milímetro
2 Antônio Geraldo 3 Cezarina Almeida	$\emptyset$ - conjuntos iguais - "conjuntos diferentes" - "conjunto vazio", com respectivo diagrama - "conjunto unitário", com respectivo diagrama - representação de conjuntos com elementos representados por desenhos e limitados por uma curva fechada	- Representação de 1/3 em barra - Representação de 1/2 em disco - sentença matemática - I II III IV V VI VII VIII IX X XI XII XIII XIV XV XVI XVII XVIII XIX XX	- Figuras com denominação: triângulo quadrado círculo retângulo - Reta numérica numerada até 14 e com indicação: <i>metro</i> - <i>1K e meio</i>
4 Edmilson Moreira			

9 José Eustáquio	- conjunto vazio é indicado com os símbolos $\emptyset$ { } - o símbolo $\notin$ indica que o elemento não pertence - o símbolo $\in$ indica que o elemento pertence	<i>sinial</i> <i>expressão</i> = é igual # é diferente + < é menor do que > é maior do que - <i>algarismos arábicos</i> 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 - <i>algarismos romanos</i> I II III IV V VI VII VIII IX X - <i>números cardinais</i> - <i>números ordinais</i> 1º 2º 3º 4º 5º 6º 7º 8º 9º 10º $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{5}$ <i>frações</i>	
11 Luduvina de Paula	<i>Conjunto</i> <i>Vazio</i> <i>Unitário</i> - representação: curva fechada sem elemento - representação: curva fechada com cinco pontos	<i>multiplicação</i> <i>adição</i> <i>divisão</i> <i>subtração</i> <i>potenciação</i>	<i>geometria</i> - Figuras com denominação: quadrado retângulo triângulo círculo
14 Orlanda Dias		<i>inteiro</i> 1 diagrama em disco <i>meio</i> $\frac{1}{2}$ diagrama em disco <i>quarto</i> $\frac{1}{4}$ diagrama em disco <i>fração</i> <i>QVL</i> <i>conta de dividir</i>	

4ª SESSÃO - DATA: 19/05/98 - TEMA: ENCHER A FOLHA DE MATEMÁTICA

Quadro 4.6

NOME	EXPRESSÕES; PROBLEMAS; REFERÊNCIA, DESCRIÇÃO E/OU EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS		Geometria e Medidas
	Teoria dos Conjuntos	Números	
1 Antônio Carlos		- Sequência em numeração romana até dez - Sequência dos ordinais (feminino) até dez - Operação de divisão, adição, multiplicação, subtração. Apenas indicada, armada na vertical (ordem de grandeza dos termos: milhar, centena, unidade). - Enunciado de problema de divisão com idéia de partilha	
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida	- Igualdade de conjuntos representados por diagramas (conjuntos de três flores, limitados por uma curva fechada) - Designalidade de conjuntos representados por diagramas (conjuntos de três patos e conjuntos de três peixes limitados por uma curva fechada)	- Operações armadas na vertical e efetuadas - Divisão, adição, subtração (ordem de grandeza dos termos: centena, dezena, unidade) - Sequência em numeração romana até vinte - Enunciado de problema envolvendo multiplicação e solicitando que seja feita a sentença matemática - Indicação da sentença matemática - Operação armada na vertical - Resposta redigida no formato: "resposta completa"	
4 Edmilson Moreira			
9 José Eustáquio		- Sequência em numeração romana até dez - Operação de adição, subtração, multiplicação, divisão armadas na vertical e efetuadas (ordem de grandeza dos termos: centena, dezena, unidade) - Sequência dos ordinais (masculino) até dez	
11 Luduvina de Paula		- Operação de potenciação, armada na horizontal, "traduzida" em multiplicação e efetuada (ordem de grandeza dos termos: unidade, operação de divisão e multiplicação armada na vertical e efetuada (ordem de grandeza dos termos: milhar, centena, dezena)	
14 Orlanda Dias		- Enunciado de problema envolvendo subtração e operação efetuada - Operação de adição armada na vertical e efetuada (ordem de grandeza dos termos: centena) - Exercício de "ligar" quantidades de objetos à representação numérica	

Quadro 4.7

NOME	ENUNCIADOS: DEFINIÇÕES, REGRAS, PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			
4 Edmilson Moreira			
9 José Eustáquio	- Conjunto é uma coleção ou grupo de objetos - Conjunto unitário: cada um deles tem um só elemento - Conjunto vazio é o que não tem nada - Interseção de conjuntos: chamamos interseção de conjuntos A e B o conjunto $A \cap B$ formado com os elementos que estão em A e também em B		
11 Luduvina de Paula			
14 Orlanda Dias			

4ª SESSÃO - DATA: 19/05/98 - TEMA: ENCHER A FOLHA DE MATEMÁTICA

Quadro 4.8

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	- No meu salário (...)/ tem que somar, diminuir, multiplicar, dividir. - Para medir, fazer medida de madeira, fazer móveis de todos os tipos
3 Cezarina Almeida	
4 Edmilson Moreira	- Compra: cálculo até quando pode gastar o que pode comprar. - Fazer almoço: contar quantas pessoas vão almoçar para que não falte mas também não sobre muito, medir a quantidade de água que vai gastar. - Corpo humano: quantos buracos você tem no corpo. - Música: ritmo, compasso, letras.
9 José Eustáquio	
11 Luduvina de Paula	- Trabalho, lazer, estudar: para pagar passagem, fazer compras, ensinar deveres da escola para os filhos, horário de levantar: precisamos do relógio
14 Orlanda Dias	

**5ª SESSÃO - DATA: 20/05/98 - TEMA: LINHA DO TEMPO
HISTÓRIA (DO ENSINO) DA MATEMÁTICA**

Quadro 5.1

	NOME	TERMOS			
		Áreas ou Tópicos	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
	1 Antônio Carlos		- Está contido - Contém - Não contém - União - Interseção		
	2 Antônio Geraldo				
	3 Cezarina Almeida			- Números arábicos - Expressões numéricas - Sentença matemática - Cálculo	
	4 Edmilson Moreira				
	9 José Eustáquio		- Interseção - Conjunto - Conjunto unitário		
	11 Ludivina de Paula				
	14 Orlanda Dias				

5ª SESSÃO - DATA: 20/05/98 - TEMA: LINHA DO TEMPO
HISTÓRIA (DO ENSINO) DA MATEMÁTICA

Quadro 5.2

NOME	PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida		- "Não cortar o setc"	
4 Edmilson Moreira			
9 José Eustáquio			
11 Ludivina de Paula			
14 Orlanda Dias			

Quadro 5.3

NOME	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos	- "((Conjunto)) é um grupo de unidades"		
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida			
4 Edmilson Moreira			
9 José Eustáquio	- "Conjunto é uma coleção ou grupo de objetos"		
11 Luduvina de Paula		- "Primeiro elimina os parênteses"	
14 Orlanda Dias			

5ª SESSÃO - DATA: 20/05/98 - TEMA: LINHA DO TEMPO
HISTÓRIA (DO ENSINO) DA MATEMÁTICA

Quadro 5.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina Almeida	- "Marés" - "Pirâmides"
4 Edmilson Moreira	
9 José Eustáquio	
11 Ludivina de Paula	
14 Orlanda Dias	

**5ª SESSÃO - DATA: 20/05/98 - TEMA: LINHA DO TEMPO
HISTÓRIA (DO ENSINO) DA MATEMÁTICA**

Não foram confeccionados os quadros 5.5, 5.6, 5.7 e 5.8 porque os sujeitos não realizaram atividades escritas nesta sessão.

Quadro 6.1

NOME	Áreas ou Tópicos	TERMOS			Geometria e Medidas
		Teoria dos Conjuntos	Números		
1 Antônio Carlos		- "Infinito tem os pinguinhos"	- Sentenças matemáticas - Raiz quadrada - Raiz quadrada de três - Regra de três - "Infinito é aquele que tem os pinguinhos na frente, vírgula e vai pinguinho, pontinho, pontinho, pontinho"	- Circunferência - Raio - Pi	
3 Cezarina Almeida		- União - Interseção	- Sentença matemática - Problema oral		
5 Elias Martiniano					
9 José Eustáquio		- Está contido - Não está contido - A está contido em B - Conjunto de vogais - Conjunto vazio	- Divisão - Subtração - Chave - Parêntesis - Treze dozeavos - Quinze dozeavos - Fração - Numerador - Denominador		
11 Luduvina de Paula			- Chave - Colchete - Parêntesis		

6ª SESSÃO - DATA: 27/05/98 - TEMA: RESGATANDO OS SINAIS

Quadro 6.2

NOME	PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- "Fazer cálculo" - "Aquele negócio que fazia as contas, tipo aquelas bolinhas." - "Liberdade de uso da calculadora"	- "Demonstrar" - "Prá circunferência, raio usa pi. A gente pega a circunferência e divide por três vírgula quatorze, aí a gente acha o, o, aí divide por dois para achar o raio. É só inverter se a gente não souber ((a circunferência)), a gente pega o raio duas vezes e multiplica por três vírgula quatorze."
3 Cezarina Almeida		- "Resolver problemas" - "Fazer sentença matemática" - "Fazer chaves" - "Aquele cordão com tampinhas de garrafa num araminho e aprendia a contar ali."	- "((Pi)) pra multiplicar o círculo"
5 Elias Martiniano			
9 José Eustáquio			
11 Ludovina de Paula			

Quadro 6.3

NOME	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			- "Pi é três vírgula quatorze, dezesseis"
3 Cezarina Almeida		- "Conjunto dos números é infinito" - "Conjunto das estrelas é infinito" - "A professora falou que isso aqui era infinito ((os três pontinhos))"	
4 Edmilson Moreira			
9 José Eustáquio		- "Denominador maior que numerador" - "Os numerais arábicos é um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, zero."	
11 Ludivina de Paula			

Quadro 6.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	- "Cálculo de relações" - "Cálculo de polias" - "Cálculo de motores"
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina Almeida	
4 Edmilson Moreira	
9 José Eustáquio	
11 Luduvina de Paula	
14 Orlanda Dias	

Quadro 6.5

SÍMBOLOS, TERMOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FIGURAS		Geometria e Medidas	
NOME	Teoria dos Conjuntos	Números	
1 Antônio Carlos	$\{ \}$ $\emptyset$ $\subset$ contém $\supset$ não contém (sic) $\cup$ $\cap$ interseção	$\Leftrightarrow \Rightarrow \div + - \times$ $>$ $<$ $ $ $ $ $\{ \}$ chaves $\sqrt{\quad}$ raiz quadrada	
3 Cezarina	$\in$ pertence $\notin$ não pertence $\emptyset$ conjunto vazio $\neq$ diferente $\cap$ $\supset$ $\supset \subset$ $[]$ colchetes para separar conjuntos - curva fechada conjuntos - conjuntos representado por quatro casinhas limitada por uma curva fechada - conjunto representado por 4 flores limitada por uma curva fechada - conjunto representado pelos numerais de um a sete, separados por hífen limitados por uma curva fechada - conjunto representado pelos numerais de um a onze separados por hífen limitadas por uma curva fechada - conjunto unitário: uma flor entre chaves - conjunto vazio: uma curva fechada - conjunto infinito: sequência dos numerais de uma a nove, separados por pontos, com reticências após o nove limitado por uma curva fechada - diversas estrelas, reticências limitados por uma curva fechada	$+$ somar $-$ subtrair $=$ igual $\div$ dividir $\times$ multiplicar $>$ menor que $<$ maior que $()$	

5 Elias	- conjunto unitário representado por uma maçã entre parêntesis	- subtração + somar ÷ divisão × multiplicação [] ≠ = igual M.M.C. mínimo múltiplo comum	
9 José Eustáquio	$\cup$ $\cap$ $\emptyset$ conjunto vazio E E conjunto unitário - representação de conjunto unitário: um disco colorido no interior de uma curva fechada - representação de conjunto unitário: uma estrela no interior de um círculo - representação conjunto vazio: um círculo - representação de conjunto infinito: - vários pontos no interior de um círculo - vários numerais no interior de uma curva fechada	$\neq$ é diferente $=$ igual $<$ menor que $>$ maior que $\Leftrightarrow$ $\times$ multiplicação $-$ divisão $\div$ subtração $+$ somar $\{ \}$ chaves $()$ parenteses $\sqrt{\quad}$ raiz quadrada - algarismos arábicos 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - algarismos romanos I II III IV V $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{15}{12}$ - representação de frações em disco 2^2 elevado ao quadrado 2^3 elevado ao cúbico	

11 Luduivina	$\in$ <i>pertence</i> $\notin$ <i>não pertence</i> $\emptyset$ <i>vazio</i> $\emptyset$ <i>conjunto vazio</i> $\{ \}$ <i>chave</i> ... (representação de infinito) - representação de conjunto unitário: um triângulo entre chaves - representação de conjunto vazio: par de chaves - representação de conjunto infinito: sete bolinhas seguidas de relicências, entre chaves	+ <i>adição</i> - <i>subtração</i> $\times$ <i>multiplicação</i> $\div$ <i>divisão</i> = <i>igual</i> > <i>maior</i> < <i>menor</i> $\neq$ <i>diferente</i> () <i>parêntese</i> [] <i>colchete</i> { } <i>chave</i> % <i>porcentagem</i>	
--------------	--	---	--

Quadro 6.6

NOME	EXPRESSÕES; PROBLEMAS; REFERÊNCIA, DESCRIÇÃO E/OU EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS	
	Teoria dos Conjuntos	Números
1 Antônio Carlos	<i>B não contém A</i> <i>C contém em A</i> - representação de conjunto vazio: curva fechada - representação de conjunto infinito: 1, 2, 3, 4, limitado por uma curva fechada	$3 \times 4 \div 5 [3 - 1 (10 + 5) 3 \times 6]$ - divisão, multiplicação, adição, subtração indicadas, armadas na vertical $\sqrt[3]{3} = 1,73$
3 Cezarina	<i>O conjunto A não é ao conjunto B</i> <i>O conjunto F é diferente do conjunto C</i>	- Sentença matemática de adição com três parcelas iguais. Elemento faltoso: resultado, obtido pela multiplicação efetuada na vertical - Sentença matemática de subtração repetida. Elemento faltoso: resultado, obtido pela subtração efetuada na vertical - Sentença matemática de adição. Elemento faltoso: primeira parcela. Obtida por cálculo mental. Registro da mesma operação na horizontal. - Divisão armada e efetuada na horizontal e na vertical (processo longo) - Multiplicação com fatores de dois e três algarismos armada e efetuada na vertical com prova pela inversa - Divisão com divisor de um algarismo armada e efetuada na vertical com prova pela inversa
5 Elias		$8 < 10$ $11 > 6$ - Subtração, adição e multiplicação armadas e efetuadas na horizontal com termos de 6 algarismos - Divisão com divisor de 3 algarismos, armada e efetuada na vertical, processo curto e prova pela inversa

9 José Eustáquio	$A \in B$ $B \in A$ $A \cup B$ $A \cap B$ <i>conjunto de vogais A E I O U</i> <i>conjunto de consoantes</i>	$[(2 + 3)]$ $2 < 1$ $2 > 1$ $6 + 6 = 12$ - multiplicação, adição, subtração e divisão arnadas e efetuadas na vertical	
11 Luduvina	$O \neq \Delta$ $\{O\} \notin \{\square\square\}$ $\{OO\} \in \{O\}$	- Adição e subtração arnadas e efetuadas na vertical. Termos com três algarismos. - Multiplicação e divisão arnadas e efetuadas na vertical. Termos com um, dois e três algarismos $2 + 2 + 2 = 6$ $3 > 2$ $12 < 6$ $4 + 5 - 2 [(2 + 2) \times 3]$	

Quadro 6.7

NOME	ENUNCIADOS: DEFINIÇÕES, REGRAS, PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos	- (Conjunto unitário) é um conjunto com uma só unidade		
	- (Conjunto vazio) é um conjunto que não contém nada dentro		
	- (Conjunto infinito) é um conjunto que não tem fim		
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida	- (Conjunto unitário) é o conjunto que só tem um elemento		
	- (Conjunto vazio) é o conjunto que não tem nem um elemento dentro		
	- (Conjunto infinito) é um conjunto de elementos sem fim		
5 Elias	- (Conjunto unitário) é um conjunto com apenas um elemento		
	- (Conjunto vazio) é um conjunto simplesmente vazio, sem nada dentro		
	- (Conjunto infinito) é um conjunto de elementos sem fim		
9 José Eustáquio	- (Conjunto unitário) é aquilo que contém um só elemento		
	- (Conjunto vazio) é o que não contém nada		
	- (Conjunto infinito) é o que não tem fim ou seja números		
11 Luduvina de Paula	- (Conjunto unitário) é um conjunto de apenas um elemento		
	- (Conjunto vazio) não contém nenhum elemento		
	- (Conjunto infinito) é um conjunto sem fim		

6ª SESSÃO - DATA: 27/05/98 - TEMA: RESGATANDO SINAIS

Quadro 6.8

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina Almeida	
5 Elias	
9 José Eustáquio	
11 Ludivina de Paula	

7ª SESSÃO - Data: 02/06/98 - TEMA: TERMOS DA OPERAÇÃO
PROPRIEDADES

Quadro 7.1

NOME	TERMOS			
	Áreas ou Tópicos	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			- Resto - Quociente	
2 Antônio Geraldo			- Quadrado	
3 Cezarina Almeida			- Multiplicando - Raiz quadrada - Sentença matemática	
4 Edmilson Moreira				
5 Elias Martiniano				
9 José Eustáquio			- "Elevado à quinta geração" - Propriedade associativa - Neutro - Raiz quadrada	
11 Luduvina de Paula			- Elemento neutro - Raiz quadrada	
14 Orlanda Dias			- "Vai um"	

7ª SESSÃO - Data: 02/06/98 - TEMA: TERMOS DA OPERAÇÃO
PROPRIEDADES

Quadro 7.2

NOME	PROCEDIMENTOS		Geometria e Medidas
	Teoria dos Conjuntos	Números	
1 Antônio Carlos		- ((Prova)) "Prá saber se o resultado foi certo /.../ A gente faz na divisão também, eu faço isso. Eu também faço porque eu tenho medo, às vezes, de estar errado, aí eu tiro a prova no final. Sempre o inverso."	
2 Antônio Geraldo		- "Tirar prova: diminuindo, vendo o tanto que vai dar se dá igual, se não"	
3 Cezarina Almeida		- "Na divisão eu também faço muito isso." - "Porque eu aprendi: toda conta que eu faço eu tiro a prova" - "É sempre o inverso" - "Da multiplicação é dividindo e da divisão multiplicando." - "Na multiplicação sempre tem um número que repete. O mais complicado pra gente aprender era o oito e o nove que não repetia tanto" - "A de três: que vai três vezes um, três vezes dois, três vezes três, três vezes nove" - "Seis vezes oito é quando está na tabela de seis; quando está na tabela de oito é oito vezes seis. Bom por isso: quando chega na de oito a gente já sabia" - "/.../ a de nove é que complicava." - "Não tem como, né? Como é que eu vou dividir pra quinze com o um?"	
4 Edmilson Moreira			
5 Elias Martiniano			
9 José Eustáquio		- "Antigamente existia assim as três operações: somar, dividir, multiplicar, subtração sempre ficava de fora"	
11 Luduvina de Paula		- "Prova dos nove" - "Eu sei a prova dos nove é na multiplicação"	
14 Orlanda Dias		- "Dezesseite mais seis: seis e seis doze e um treze, vai um, vinte e três."	

7ª SESSÃO - Data: 02/06/98 - TEMA: TERMOS DA OPERAÇÃO
PROPRIEDADES

Quadro 7.3

NOME	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida		- A ordem dos fatores não altera o produto	
4 Edmilson Moreira			
5 Elias Martiniano			
9 José Eustáquio		- A ordem dos fatores não altera o produto - Propriedade associativa é que associa, associa os números	
11 Luduvina de Paula		- A ordem dos fatores não altera o produto - A raiz quadrada de quatro é dois	
14 Orlanda Dias		- A ordem dos fatores não altera o produto - Não altera a soma (???) - [O um é o elemento neutro, o elemento que não faz] diferença na multiplicação	

7ª SESSÃO - Data: 02/06/98 - TEMA: TERMOS DA OPERAÇÃO
PROPRIEDADES

Quadro 7.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	- "Era pra eu ter aprendido raiz quadrada /.../ que eu trabalho constantemente com quadrados."
3 Cezarina Almeida	
4 Edmilson Moreira	
5 Elias Martiniano	
9 José Eustáquio	
11 Luduvina de Paula	
14 Orlanda Dias	

7ª SESSÃO - DATA: 02/06/98 - TEMA: TERMOS DA OPERAÇÃO

Quadro 7.5

SÍMBOLOS, TERMOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FIGURAS		NÚMEROS							
Operações		1 Antônio Carlos	2 Antônio Geraldo	3 Cezarina	4 Edmilson	5 Elias	9 José Eustáquio	11 Luduvina	14 Orlanda Dias
Termos da Adição	a	adição	Somar	somar	Soma	somar	soma	adição	soma
	b	subtração	Diminuir	subtrair	Subtração	subtração	divisão	subtração	subtrair
	c	multiplicação	multiplicar	multiplicar	Multiplicação	multiplicação	multiplicação	multiplicação	multiplicação
	d	divisão	Dividir	dividir	Divisão	divisão	subtração	Divisão	divisão
	e			dois elevado a cinco		dois elevado a cinco	elevada a quinta potencia	Potenciação	
	f	rais quadrada		raiz quadrada	raiz Quadrada	raiz quadrada	raiz quadrada	Raiz quadrada	
Termos da Subtração	a		Divisor	1ª parcela		indicador			
	b		Dividendo	2ª parcela		denominador			
	c		Consiente	soma ou total		conciente		Soma ou total	
Termos da Multiplicação	a			Diminuendo		indicador		Subtraendo	
	b			Subtraendo		denominador		Resto	
	c			resto ou diferença		conciente			
Termos da Divisão	a		multiplicador	Multiplicador				multiplicador	
	b		Consiente	multiplicando				total	
	c			produto					
	d								
Termos da Divisão	a	dividendo		dividendo		divisor			
	b	divisor		divisor		denominador			
	c	consiente		quociente		conciente			
	d	resto		resto ou diferença		resto	resto		

CONTINUAÇÃO DO QUADRO 7.5		1 Antônio Carlos	2 Antônio Geraldo	3 Cezarina	4 Edmilson	5 Elias	9 José Eustáquio	11 Luduvina	14 Orlanda Dias
NÚMEROS	Termos da Potenciação	a				<i>dois elevado a cinco Igual</i>			
		b							
		c							
Termos da Radiciação	a								
	b								
	c								
Avulsos					<i>diminuendo subi</i>		<i>produto dividendo resto multiplicador conciente divisor</i>	<i>produto</i>	<i>subtraemo diminueno</i>

Quadro 7.6

NOME	EXPRESSÕES; PROBLEMAS; REFERÊNCIA, DESCRIÇÃO E/OU EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina			
4 Edmilson			
5 Elias			
9 José Eustáquio			
11 Luduvina			
14 Orlanda Dias			

Quadro 7.7

ENUNCIADOS: DEFINIÇÕES, REGRAS, PROPRIEDADES			Geometria e Medidas
NOME	Teoria dos Conjuntos	Números	
1 Antônio Carlos		- A ordem dos fatores não altera o produto.	
2 Antônio Geraldo		- Os fatores não altera o produto, vai da maneira de sua colocação.	
3 Cezarina Almeida		- Porque a ordem dos fatores não altera o produto.	
4 Edmilson Moreira		- A ordem dos fatores não altera o produto.	
5 Elias		- /.../ porque a ordem não altera Quando a conta é de somar	
9 José Eustáquio		- A ordem dos fatores não altera o produto. - (Da subtração) A comutativa não funciona. - (Da multiplicação) Funciona Ex: $17 + 28 =$ $10 + 7 + 20 =$ $10 + 20 + 7 =$ $11 + 1 + 5 =$ $1 + 5 + 11 =$ $5 + 11 + 1 =$	
11 Ludivina de Paula		- Porque a ordem dos fatores não altera o produto	
14 Orlanda Dias		- A ordem dos fatores não altera o produto	

Quadro 7.8

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina	
4 Edmilson	
5 Elias	
9 José Eustáquio	
11 Luduvina	
14 Orlanda Dias	

Quadro 8.1

NOME	Áreas ou Tópicos	TERMOS		
		Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			- Divisível - Denominador comum	
2 Antônio Geraldo				
3 Cezarina Almeida				
4 Edmilson Moreira			- Numeral	
9 José Eustáquio				
11 Luduvina de Paula			- Número primo - Número primo	
14 Orlanda Dias			- Tabuada	

Quadro 8.2

NOME	Teoria dos Conjuntos	PROCEDIMENTOS		Geometria e Medidas
		Números		
1 Antônio Carlos		- "O método ((de verificar a divisibilidade)) é fazendo conta mesmo. Quer dizer, eu não preciso fazer a conta toda, basta pegar os últimos números ((arriscando uma regra geral de verificação de divisibilidade))." - "Vou pegar e fazer a conta. É mais prático." (para verificar a divisibilidade)) - "Fazer sempre a operação." ((para verificar a divisibilidade)) - "Não tô conseguindo: tô fazendo a conta." ((para verificar a divisibilidade)) - "Fazer conta aqui, eu faço, o problema é não fazer conta." ((para verificar a divisibilidade))		
2 Antônio Geraldo				
3 Cezarina Almeida		- "(Porque você está tentando achar outro motivo?) Porque o divisor é par" - "Porque termina em zero e divide por dez" - "/.../ a outra aqui é só cortar o zero" (para dividir por dez)		
4 Edmilson Moreira				
9 José Eustáquio		- "Esse número aqui não é divisível por cinco, então porque ele é primo não é divisível. É isso?" - "Tem que fazer aqui, tudo, as... ar... arnar a conta, fazer aqui ou não precisa?" - "/.../ Eu estava usando reaus" - "O problema desse trem é entender o porquê." - "(O cinco, depois? O dez, o quinze, aí vai de cinco em cinco) assim sucessivamente."		
11 Luduvina de Paula		- "Como era o método ((de verificar divisibilidade)) que ela ensinou?" - "Queria aprender o outro método ((de verificar divisibilidade)) mais fácil." - "Depende do método que eu uso. Agora tem um método, como descobrir isso mais fácil. É isso que eu quero descobrir." - "((Verificar a divisibilidade por quatro)) A soma dos dois últimos ((algarismos))?"		
14 Orlanda Dias		- "Tinha que ser divisão?" (mostrando resistência) - "Primeiro eu dividi o trinta e cinco por dois; o número mais próximo é o dezessete. Aí eu multiplico por dois, ponho aqui. Aí eu ponho o que sobrou, trinta e quatro para trinta e cinco, setenta. Eu desço o sete ou o setenta? Sete? Só assim? Aí eu divido de novo. É isso? Agora eu vou dividir esse aqui? Depois eu desço esse? Será que tá certo? Ahhh! Será que eu acertei?" - "((O problema)) é descobrir, né, um método mais fácil." - "Decorar minha tabuada."		

Quadro 8.3

NOME	Teoria dos Conjuntos	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES	
		Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- "Os dois era divisível por todos, eu lembro disso" - "Todos os números eram divisíveis por dois, ((todos os números?)) não, menos o um." - "Se ele é par, eles não são primos" - "Qualquer número dividido por número par é divisível (sic)" - "((Sete é divisível por dois?)) Não, porque é primo. - Não é isso, não tem isso?" - "O zero não é primo"	
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina Almeida		- "Esse divisível é sem deixar resto?" - "Tem nada a ver: porque termina em zero" - "O número 3 é primo sim porque ele só divide por ele mesmo" - "Geralmente os numerais que terminam em zero são divisíveis por cinco"	
4 Edmilson Moreira			
9 José Eustáquio		- "Se o número é terminado por esse ((zero)) ele é divisível por todos aqui, ó." - "Tem um negócio de par nisso aí ((verificação de divisibilidade)). Por exemplo, o número é par, é divisível por... tem isso? Tem isso, né?" - "O ímpar, por exemplo, não é divisível, né?" - "Todo número que tem zero é dividido, não é?" - "Primo é dividido entre si. Não é isso? Não tem um negócio desse?"	

11 Luduvina de Paula	- "Primo é divisível só por ele mesmo? Como é que é?" - "((Primo)) é dividido só por dois números: por ele mesmo e o outro que que é? /.../ Por um e por ele mesmo. Número primo é divisível por um e por ele mesmo. Só pode ser divisível por um e por ele mesmo. Número primo só pode ser divisível por um e por ele mesmo. Pelo número um e por ele mesmo. Então, se dividir ele por dois, por três, por quatro, por cinco, ele não é primo. Definição é o quê? Aquilo que tem que fazer dessa forma pra descobrir. E regra é uma coisinha que você pode ou não usar essa fórmula." - "((Número primo é que só é divisível por ele mesmo e pelo um. Isso é uma regra ou é uma definição?)) é uma definição. Não tem que ser assim?" - "((Para ser divisível por dez.)) Sempre Terminado em zero." - "(Que que é um número divisível por cinco?) Terminado em zero ou por ele mesmo, não é? Essa é a regra. Essa é a definição. (É, mas o que que é um número divisível por cinco é quando divide por cinco) E não sobra resto."
14 Orlanda Dias	

8ª SESSÃO - DATA: 03/06/98 - TEMA: DIVISIBILIDADE

Quadro 8.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina Almeida	
4 Edmilson Moreira	
9 José Eustáquio	
11 Luduvina de Paula	
14 Orlanda Dias	

Quadro 8.5

NOME	SÍMBOLOS, TERMOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FIGURAS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos			
2 Antônio Geraldo			
3 Cezarina			
4 Edmilson			
9 José Eustáquio			
11 Ludivina			
14 Orlanda Dias			

Quadro 8.6

EXPRESSÕES, PROBLEMAS, REFERÊNCIA E/OU EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS							
Questões	1 Antônio Carlos	2 Antônio Geraldo	3 Cezarina	4 Edmilson	9 José Eustáquio	11 Luduvina	14 Orlanda Dias
a) Como descobriu se 3570 é divisível por 2	Fazendo a operação	Fazendo a divisão	Fazendo a divisão e tirando a prova e porque é par	Dividir	Este número é par. Termina em zero.	Só faz a conta e não escreve nada	Descobriu fazendo as contas
a) Registro da operação	Processo curto	Processo curto	Processo longo + prova pela inversa	Processo longo	Processo curto	Processo curto + prova pela inversa	Processo longo
b) Como descobriu se 3570 é divisível por 10	Fazendo a operação	Fazendo a divisão	Fazendo a conta e também porque termina em zero e dividir por dez é só cortar o zero	Fiz a conta	Porque é número par	Só faz a conta e não escreve nada	Fazendo contas
b) Registro da operação	Processo curto	Processo curto	Processo longo	Processo longo	Não registrou a operação, só o resultado	Processo curto	Processo longo (introduz uma vírgula no quociente obtendo 35,7)
c) Como descobriu se 3570 é divisível por 5	Fazendo a operação	Fazendo a divisão	Fazendo a conta e também porque o numeral termina em zero geralmente os numerais que terminam em zero são divisíveis por cinco	Fazendo a conta	Por ele ser por 1 ou por	Só faz a conta e não escreve nada	Fazendo as contas

Questões		1 Antônio Carlos	2 Antônio Geraldo	3 Cezarina	4 Edmilson	9 José Eustáquio	11 Luduvina	14 Orlanda Dias
CONTINUAÇÃO DO QUADRO 8.6	c) Registro da operação	Processo curtíssimo (sem restos parciais)	Processo curto	Processo longo + prova pela inversa	Processo longo	Processo curto	Processo curto + prova pela inversa	Processo longo
	d) Como descobrir se 3570 é divisível por 3	Fazendo a operação	<i>Fazendo a divisão</i>	<i>Fazendo a conta e vendo que os numerais são primos</i>	<i>Fiz a conta</i>	Porque é divisível	Só faz a conta e não escreve nada	<i>Fazendo as contas</i>
	d) Registro da operação	Processo curtíssimo (sem restos parciais)	Processo curto	Processo longo + prova pela inversa	Processo longo (omite o zero do quociente)	Processo curto	Processo curto + prova pela inversa	Processo longo (omite o zero do quociente)

Quadro 8.7

ENUNCIADOS, DEFINIÇÕES, REGRAS, PROPRIEDADES						
NÚMEROS						
Relativas a divisibilidade por 2	1 Antônio Carlos	2 Antônio Geraldo	3 Cezarina	4 Edmilson	9 José Eustáquio	11 Luduvina
Relativas a divisibilidade por 10			Porque é par		É par, termina em zero	14 Orlanda Dias
Relativas a divisibilidade por 5			Termina em zero Dividir por dez é só cortar o zero		É número par	
Relativas a divisibilidade por 3			O numeral termina em zero. Geralmente os numerais que terminam em zero são divisíveis por cinco		Por ele ser por 1 e por (sic)	
Relativas a paridade É par porque	Termina em zero	O final dos números setenta é par	Vende que os numerais são primos (sic)			
Relativas a número primo Não é primo porque	Pode ser dividido por vários números	O final dos números setenta é zero	Termina em zero	Termina no número par	É terminado em zero	Termina em 0
O que são números primos entre si	São números que só é dividido por 1 e por ele mesmo sem que se sobre resto	O número se pode ser dividido por ele mesmo ou por hum	É divisível por vários números	Se o número é par não pode ser primo	É terminado em zero	
		São números que só é divisível por 1 ou por ele mesmo	Número primo é todo aquele que só pode ser dividido por 1 mesmo ou por ele mesmo		É divisível por 2 e por outros	

8ª SESSÃO - DATA: 08/06/98 - TEMA: DIVISIBILIDADE

Quadro 8.8

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
2 Antônio Geraldo	
3 Cezarina	
4 Edmilson	
9 José Eustáquio	
11 Luduvina	
14 Orlanda Dias	

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.1

NOME	TERMOS			
	Áreas ou Tópicos	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos	- Geometria		- Fórmulas - Constante - MDC? Mínimo, médio denominador comum - Máximo divisor comum - Tabuada de 9	- Metros quadrados - Metros - Pi - Circunferência - Raio - Diâmetro - Tem um assim, como se chama esse assim? ((desenhou um paralelogramo)) - Paralelepípedo (sic)
9 José Eustáquio	- Eu não sei se usava esse nome Geometria naquele tempo de grupo - Eu tive Aritmética, Aritmética. Matemática eu peguei na Admissão		- Máximo divisor comum - Mínimo máximo comum - Esse é o MDC ((refere-se ao processo de fatoração))	- Polegada - Comprimento - Largura - Área - Retângulo - Losango - Triângulo - Quadrilátero - Quadrado

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.2

NOME	Teoria dos Conjuntos	PROCEDIMENTOS	
		Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- "((Exemplo de fórmula)): Tal dividido por tal e divide Pi por dois ponto dois, pelas constantes." - "Engraçado, às vezes por causa de um pontinho a conta dá toda errada. Por quê?" - "((Descrevendo um método de achar o MDC)) Ele faz um, , põe um número aqui, aí, põe aqui, põe aqui, põe aqui, eu não lembro mais como é que é, vai descendo um tanto de número aqui, vai descendo aqui." - "A gente tem que destrinchar o número todinho, a gente vai destrinchando o número todinho. A gente vai destrinchando o número, agora eu não lembro mais como. A gente vai fazendo até sobrar o zero, sobrar o mínimo dele lá embaixo" - "Eu sei que a gente pega o número e vai dividindo ele aí, destrinchando até chegar lá no finalzinho." - "((Esse conjunto dos múltiplos de dois acaba?)) Não, vai embora"	- "Sabe o que eu gostaria de fazer? É Geometria. Isso aí já entra Geometria, mas entra Pi também, porque é circunferência. Aqueles chapéus chins." - "Pi eu sei fazer. Eu sei fazer muita coisa com Pi" - "Isso, aqueles cone. É. Fecha ele, ela dá redondo. Porque se você pegar o compasso e cortar, fazer aqui e fechar ele, não vai dar redondo. Ele vai fechar aqui. Eu queria saber como é que faz para sair redondinho." - "Circunferência eu sei que você pega o diâmetro ((sic, refere-se ao perímetro)) todo, aí divide por três virgula quatorze /.../ depois divide por dois. Você sabe o raio." - "Ou então se você quiser saber ... é só inverter, né. Vezes. O raio vezes dois vezes o... ((perímetro)) Perímetro." - "Triângulo eu sei fazer. Losango eu não sei." - "Multiplicar o lado, dividir por outro lado, tem essas coisas /.../ Sei que divide de um lado, multiplica por outro e..., sei não, lembro mais ou menos isso."
9 José Eustáquio			- "A geometria que eu lembro é de medir coisas. Medir, igual ele falou, circunferência." - "Mas a gente media, fazia mensura. Tá certo, mensura? Não, não tá não, né? Medição, está certo? A gente fazia medição dos lados do triângulo, por exemplo, o losango" - A gente fazia as contas do lado tal

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.3

NOME	DEFINIÇÕES, REGRAS E PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- "(Divisor) Ah tá! São os números que dá exato no final."	- "(Paralelepípedo) é uma coisa mais ou menos assim: eu sei que ele tem um, é..., ele é, ele não é bem um quadrado, ele é assim, é uma peça /.../ Ela tem, você tem que levar em conta também (+), como que fala? Grossura? Sei lá, um trem assim. ((Espessura)) É, a espessura, isso." - "(Como você sabe que são fórmulas geométricas?) Você vê os desenhos (+). Tudo a ver com geometria. /.../ Que só dá desenhos. A geometria é desenhos, né?"
9 José Enstáquio			

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.4

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	- "Cálculo elétrico" - "Polegada é mais (na) mecânica" - "Calderaria entra muito geometria" - "Circunferência você usa π" - "Geometria que eu sei é /.../ medidas só, metros quadrados, Quadrado, circunferência, π" - "Você sabe que tudo que a gente vai fazer depende da Geometria. Até esses negócios que a gente faz de cartolina, esse trem depende de geometria" - "Caldeiraria só tem fórmulas geométricas"
9 José Eustáquio	- "Geometria é mais medida, não é?" - "Medir, por exemplo, essa mesa, /.../, comprimento, largura"

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.5

NOME	SÍMBOLOS, TERMOS, DIAGRAMAS, GRÁFICOS, FIGURAS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		MDC; Máximo divisor comum MMC Máximo multiplicador comum	
9 José Eustáquio		MDC Máximo divisor comum MMC mínimo máximo comum	

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.6

NOME	EXPRESSÕES; PROBLEMAS; REFERÊNCIA, DESCRIÇÃO E/OU EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- Tentativas de fatoração	
9 José Eustáquio		- Tentativas de fatoração	

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.7

NOME	ENUNCIADOS: DEFINIÇÕES, REGRAS, PROPRIEDADES		
	Teoria dos Conjuntos	Números	Geometria e Medidas
1 Antônio Carlos		- Tentativas de fatoração	
9 José Eustáquio		- Tentativas de fatoração	

9ª SESSÃO - DATA: 15/06/98 - TEMA: UTILIZAÇÃO DA MATEMÁTICA NAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS
MDC, MMC

Quadro 9.8

NOME	SITUAÇÕES DE APLICAÇÃO
1 Antônio Carlos	
9 José Eustáquio	

ANEXO 5

TRILHA SONORA DAS SESSÕES

MARIA, MARIA

Milton Nascimento e Fernando Brant

Maria, Maria é um dom, uma certa magia,
Uma força que nos alerta.
Uma mulher que merece viver e amar
como outra qualquer do planeta.

Mas é preciso ter força, é preciso ter raça,
é preciso ter gana, sempre
Quem traz no corpo a marca,
Maria, Maria, mistura a dor e a alegria

Maria, Maria é o som, é a cor, é o suor,
é a dose mais forte e lenta
de uma gente que ri Quando deve chorar
e não vive, apenas agüenta.

Mas é preciso ter manha, é preciso ter
graça,
é preciso ter sonho, sempre
Quem traz na pele essa marca
possui a estranha mania de ter fé na vida

ANTIGAMENTE

Roberto e Erasmo Carlos

Antigamente, Quando eu me excedia
Ou fazia alguma coisa errada
Naturalmente minha mãe dizia:
Ele é uma criança, não entende nada
Por dentro eu ia satisfeito e mudo
Eu era um homem e entendia tudo

Hoje só com os meus problemas,
Rezo muito mas eu não me iludo
Sempre me dizem quando fico sério
Ele é um homem e entende tudo
Por dentro com a alma atarantada
Sou uma criança, não entendo nada.

QUEBRA-CABEÇA

Faça o jogo da memória
Contando toda sua história
Todos querem ouvir
Você tem muito pra dizer
É importante crer
No que você sonhou um dia
Não importa quando
E não importa mesmo quando
Você descobriu
Que o mundo é somente um
Quebra-cabeça, quebra-cabeça, quebra-
cabeça

Siga continue indo
Seu mundo lindo construindo
Não se desespere
Existe um mundo coerente
Que você presente
No riso puro da criança
No beijo do amante
E na procura incessante
Da verdade sua
E que ninguém lhe roubará
Não esmoreça, não esmoreça, quebra-
cabeça

RODA VIVA

Chico Buarque de Holanda

I

Tem dias que a gente se sente
Como quem partiu ou morreu
A gente estancou de repente
Ou foi o mundo então que cresceu
A gente quer ter voz ativa
No nosso destino mandar
Mas eis que chega a roda viva
E carrega o destino pra lá

III

A roda da saia, mulata,
Não quer mais rodar não senhor
Não posso fazer serenata
Que a roda de samba acabou
A gente toma a iniciativa
Viola na rua a cantar
Mas eis que chega a roda viva
E carrega a viola pra lá

II

A gente vai contra a corrente
Até não poder resistir
Na volta do barco é que sente
O quanto deixou de cumprir
Faz tempo que a gente cultiva
A mais linda roseira que há
Mas eis que chega a roda viva
E carrega a roseira pra lá

IV

O samba, a viola, a roseira,
Um dia a fogueira queimou
Foi tudo ilusão passageira
Que a brisa primeira levou
No peito a saudade cativa
Faz força pro tempo parar
Mas eis que chega a roda viva
E carrega a saudade pra lá

Roda mundo, roda gigante, roda moinho, roda pião
O tempo rodou num instante nas voltas do meu coração

BANDEIRA DO DIVINO

Ivan Lins e Vítor Martins

I

Os devotos do Divino
Vão abrir sua morada
Pra Bandeira do Menino
Ser bem-vinda, ser louvada

II

Deus vos salve, esse devoto
Pela esmola em vosso nome
Dando água a quem tem
sede
Dando pão a quem tem fome

III

A Bandeira acredita
Que a semente seja tanta
Que essa mesa seja farta
Que essa casa seja santa

IV

Que o perdão seja sagrado
E que a fé seja infinita
Que o Homem seja livre
Que a justiça sobreviva

V

Assim como os 3 reis magos
Que seguiram a estrela-guia
A Bandeira Segue em frente
Atrás de melhores dias

VI

No estandarte vai escrito
Que Ele voltará de novo
E que o Rei será bendito
Ele nascerá do povo

Zé Pinto (MST)

**Quem é que tem interesse em participar
Quem é que se prontifica para ensinar,
Tá lançado o desafio, no refrão vamos**

I

**cantar
Sempre é tempo de aprender
Sempre é tempo de ensinar**

Quando criança nos negaram esse saber,
Depois de grande vamos pôr os pés no chão,
A quem já sabe o dever de repartir
Todos na luta pela alfabetização

II

Jovens e adultos papel e lápis na mão,
Unificando educação e produção,
Num gesto lindo de aprender e ensinar
Se educando com palavra e com ação

III

Na nossa conta um mais um tem que crescer,
A liberdade vai além do ABC,
Num conteúdo dentro da realidade
Vai despertando o interesse de saber

ANDANÇA

**Edmundo R. Solto
Dorival Caymi
Maurício Tapajós**

I

Vi tanta areia, andei
Da lua cheia, eu sei
Uma saudade imensa
Vagando em versos, vim
Vestida de cetim
Na mão direita, rosas
Vou levar

II

Olho a lua mansa
se levantar
Ao luar descansa
meu caminhar
Seu olhar em festa
me fez feliz
Cantando a seresta
que um dia eu fiz
(Por onde for)
Quero ser seu par

III

Já me fiz a guerra
por não saber
Que esta terra encerra
Meu bem querer
E jamais termina
meu caminhar
Só o amor me ensina
onde vou chegar
(Por onde for)
Quero ser seu par

IV

Rodei de roda, andei
Dança da moda eu sei
Cansei de ser sozinha
Verso encantado usei
Meu namorado é rei
Nas lendas do caminho
Onde andei

V

No passo da estrada
só faço andar
Tenho a minha amada
a me acompanhar
E de longe léguas
cantando eu vim
Eu não faço trégua,
eu sou mesmo assim
(Por onde for)
Quero se seu par

VI

Já me fiz a guerra
por não saber
Que esta terra encerra
meu bem querer
E jamais termina
meu caminhar
Só o amor me ensina
onde vou chegar
(Por onde for)
Quero ser seu par

I

Você foi o maior dos meus casos
De todos os abraços
o que eu nunca esqueci
Você foi dos amores que eu tive
O mais complicado
e o mais simples pra mim
Você foi o melhor dos meus erros
A mais estranha história
que alguém já escreveu
E é por essas e outras
que a minha saudade
faz lembrar de tudo outra vez

II

Você foi a mentira sincera
Brincadeira mais séria
que me aconteceu
Você foi o caso mais antigo
O amor mais amigo
que me apareceu
Das lembranças que eu trago na vida
Você é a saudade
que eu gosto de Ter
Só assim sinto você bem perto
de mim

Outra vez

III

Me esqueci de tentar te esquecer
Resolvi te querer por querer
Decidi te lembrar tantas vezes
Eu tenha vontade
Sem nada a perder
Ah!

IV

Você foi toda felicidade
Você foi a maldade
que só me fez bem
Você foi o melhor dos meus planos
E o maior dos enganos
que eu pude fazer

Das lembranças que eu trago na vida
Você é a saudade que eu gosto de ter
Só assim sinto você bem perto de mim

Outra vez

ANEXO 6

ROTEIRO DA ATIVIDADE DE MEDIÇÃO USANDO BARRINHAS DE CUISINAIRE PROPOSTA PELA PROFESSORA-MONITORA DE MATEMÁTICA PARA A TURMA 18

(Atividade realizada pelos alunos da turma 18 na noite de 10/2/99)

Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG
Turma 18 – 2º semestre 1998 – Matemática
Monitora: Érika da Costa Ribeiro

Atividade 1

- Pegue a barrinha laranja cubra com as barrinhas iguais e menores, de todas as formas possíveis. Em cada caso, como podemos representar com números, o tamanho das barrinhas menores em relação à maior (laranja)?
- Como podemos representar, com números, o tamanho da barra verde-claro em relação a barra azul?
- Como podemos representar, com números, o tamanho da barra vermelha em relação a barra marrom?
- Como podemos representar, com números, o tamanho da barra laranja em relação a marrom?
- Como podemos representar, com números, o tamanho da barra verde-escuro em relação a barra amarela?
- Como podemos representar, com números, o tamanho da barra rosa em relação a barra vermelha?

**PRIMEIRA LISTA DE PROBLEMAS
SOBRE REPRESENTAÇÃO FRACIONÁRIA
PROPOSTA PELA PROFESSORA-MONITORA DE MATEMÁTICA
PARA A TURMA 18**

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 26/2/99)

Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos do Centro Pedagógico da UFMG
Turma 18 – 2º semestre 1998 – Matemática
Monitora: Érika da Costa Ribeiro

Atividade 2

- 1- Dona Tereza fez uma torta de frango e a dividiu em 10 partes iguais. Dessas partes, ela separou 3 para o jantar. Represente, com desenho e com número, a parte da torta que ela guardou.
- 2- Dona Joana dividiu uma pizza em oito pedaços iguais. Comeu 2 pedaços. Represente através de desenho e com número a parte que ela comeu.
- 3- Um sitiante fez uma plantação em parte de seu terreno retangular, do seguinte modo:
 - a metade do terreno foi plantada com feijão;
 - na metade da outra metade plantou milho;
 - o quarto restante foi dividido em duas partes: metade para o pomar e metade para construir a casa.

Esta distribuição de áreas “deu certo” em termos da produção, e ele gostaria de passar para outros sitiantes das vizinhanças alguma informação sobre esta distribuição “bem sucedida”.

- a) Faça uma figura representando a distribuição feita pelo sitiante, em seu terreno.
- b) Representante com números:
 - a parte do terreno plantada com feijão;
 - a parte do terreno plantada com milho;
 - a parte do terreno onde fica o pomar.

(SEE/SP-CENP)

- 8- Um barril pode conter 7 litros de cachaça. Quantas canecas de 2 litros são necessárias para encher o barril?

ANEXO 8

SEGUNDA LISTA DE PROBLEMAS SOBRE REPRESENTAÇÃO FRACIONÁRIA PROPOSTA PELA PROFESSORA-MONITORA DE MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DA TURMA 18

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 8/3/99)

PROJETO DE ENSINO FUNDAMENTAL DE JOVENS E ADULTOS DO CP/ UFMG
TURMA 18 – 2º SEMESTRE 1998 – MATEMÁTICA
MONITORA: Érika da Costa Ribeiro

Exercícios:

1. Quatro amigos, Pedro, Carlos, Ana e Márcia, foram a uma pizzaria e pediram 1 pizza gigante. Esta pizza foi dividida em 8 pedaços, onde:

Pedro comeu 2 pedaços,
Ana comeu 2 pedaços,
Carlos comeu 3 pedaços e
Márcia comeu 1 pedaço.

As partes comidas, por cada um, correspondem a que parte da pizza?

Quando foram pagar a conta, resolveram pagar de acordo com os pedaços comidos, já que a despesa com a bebida foi igual para todos. Sabendo que o valor da conta foi de R\$ 44,00 quanto cada um deve pagar?

- 2- Sr. Ricardo começou a trabalhar no início do mês de março de 1998. Qual fração corresponde à parte do ano de 1998 que ele trabalhou?
Sabendo que o salário de Ricardo é de R\$360,00. Qual o valor bruto do 13º de Carlos?
- 3- Luiz, tirou férias no mês de janeiro, como teve 7 faltas no período referente às férias, recebeu o correspondente a 24 dias de trabalho (de acordo com a CLT). A fração correspondente a esse período é $\frac{24}{30}$. Podemos escrever esta fração de outra maneira, com uma forma mais simplificada? Como?
O salário de Luiz é de 390,00 reais. Qual o valor bruto de seu salário de férias, sabendo que ele é calculado em relação ao período acima ($\frac{24}{30}$)?
Todo funcionário tem direito a uma adicional de $\frac{1}{3}$ sobre o valor bruto de seu salário de férias. Com esse adicional qual o novo valor do salário de férias de Luiz?
- 4- Apenas $\frac{1}{3}$ de uma turma do 3º ano do ensino médio (2º Grau), o que corresponde a 14 alunos, pretendem continuar seus estudos. Qual o total de alunos desta turma?

ANEXO 9

LISTA DE PROBLEMAS PARA INTRODUÇÃO DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES COM O MESMO DENOMINADOR PROPOSTA PELA PROFESSORA-MONITORA DE MATEMÁTICA PARA OS ALUNOS DA TURMA 18

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 9/3/99)

Projeto de Ensino Fundamental de jovens e adultos do Centro
Pedagógico/UFMG

Turma 18 – 2º semestre 1998 – Matemática

Monitora: Érika da Costa Ribeiro

Exercícios

- 1- Uma torta foi dividida em 7 pedaços. Ana pegou $\frac{2}{7}$ e Fábio $\frac{3}{7}$. Qual foi o total retirado? E o que sobrou?

- 2- Um terreno foi dividido em 12 canteiros. Em $\frac{3}{12}$ do terreno foi plantado alface, em $\frac{2}{12}$ cenoura e em $\frac{1}{12}$ beterraba. Qual a parte que plantada? Qual a parte restante?

- 3- Num problema anterior, vimos a divisão do terreno de um sitiante. Ele dividiu seu terreno da seguinte maneira.
Em $\frac{1}{2}$ do terreno foi plantado feijão,
em $\frac{2}{8}$ milho e em $\frac{1}{8}$ o pomar.
Qual o total do terreno gasto com plantações? Qual a parte restante?

LISTA DE EXERCÍCIOS: COMPARANDO FRAÇÕES

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 20/4/99)

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG
 Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento
 Disciplina: Matemática
 Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPES)

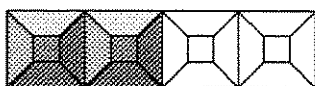
COMPARANDO FRAÇÕES

1) Responda:

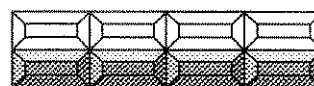
- a) Nos desenhos abaixo a parte que foi descolorida representa o pedaço da barra de chocolate que cada um comeu? Que fração da barra de chocolate cada um comeu?



Sônia



Sara



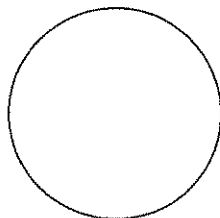
Tomaz

- b) As três barras de chocolate são do mesmo tamanho. Alguém comeu mais que os outros? Quem?

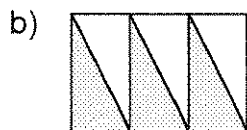
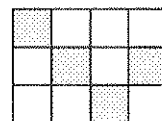
2) Em quais desenhos a parte colorida corresponde a $\frac{1}{3}$ da figura?



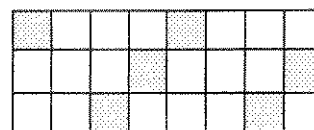
c)



d)



e)

3) Escreva $>$, $<$ ou $=$.

a) $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$

b) $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$

c) $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$

d) $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$

e) $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$

f) $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{6}$

g) $\frac{2}{3}$ — $\frac{10}{15}$

h) $\frac{12}{15}$ — $\frac{4}{5}$

i) $\frac{4}{6}$ — $\frac{10}{15}$

j) $\frac{5}{6}$ — $\frac{6}{5}$

3) Represente na reta numérica as frações:

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{3}{2} \quad \frac{3}{3} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{3}{4} \quad \frac{4}{3}$$



LISTA DE EXERCÍCIOS SOBRE REPRESENTAÇÃO FRACIONÁRIA E IDÉIAS ASSOCIADAS AO CONCEITO DE FRAÇÃO.

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 27/4/99)

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG

Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento

Disciplina: Matemática

Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPEs)

Pesquisadora: Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca

NOME: _____ Turma: _____

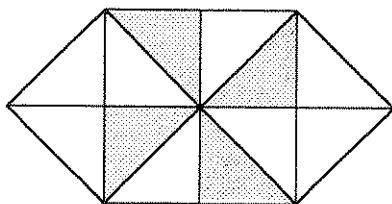
Exercícios para retomarmos e a representação fracionária e algumas idéias associadas ao conceito de fração.

Adaptados dos livros:

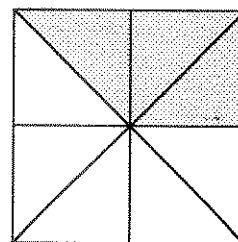
- Matemática Atual, 5ª série, Antônio José Lopes Bigode, Atual Editora
- Matemática Atual, 6ª série, Antônio José Lopes Bigode, Atual Editora
- Matemática, 5ª série, Imenes & Lellis, Editora Scipione
- Matemática, 7ª série, Imenes & Lellis, Editora Scipione

1) Escreva a fração correspondente à parte sombreada de cada figura:

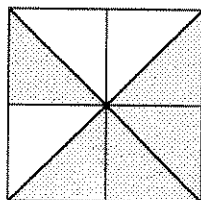
a)



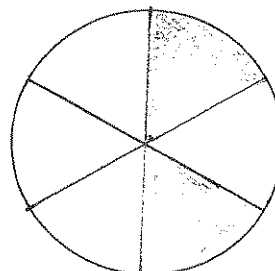
e)



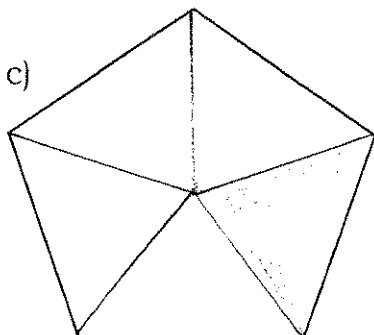
b)



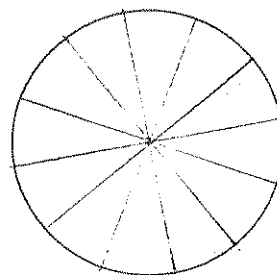
f)



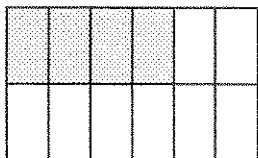
c)



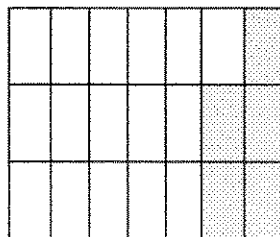
g)



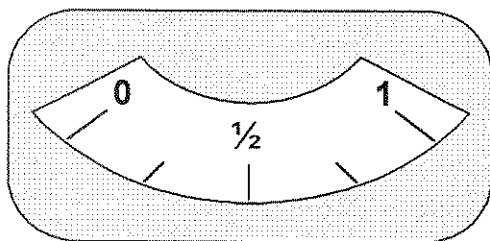
d)



h)



- 2) Muitos veículos têm um marcador de combustível, como está indicado no desenho. Que fração do tanque o ponteiro está indicando?



- 3) Faça uma lista de palavras e/ou expressões que sugiram a idéia de fração.

- 4) Escreva na forma numérica cada uma das frações:

a) dois terços _____

d) treze milésimos _____

b) sete décimos _____

e) trinta e sete centésimos _____

c) cinco doze avos _____

f) um milionésimo _____

5) Escreva, por extenso, com se lê cada fração:

a) $\frac{4}{9}$ _____

b) $\frac{2}{100}$ _____

c) $\frac{13}{20}$ _____

d) $\frac{125}{1000}$ _____

e) $\frac{7}{10}$ _____

6) Reescreva as frases abaixo usando a representação fracionária:

a) Nove entre dez estrelas de cinema usam o sabonete Cheiroso.

b) No Brasil, de cada mil alunos que ingressam na primeira série, oito concluem o Ensino Fundamental.

c) Fica caro montar um berçário porque a relação adulto-criança é de três para oito.

7) Um quarto de um queijo custa 2 reais. Dê o preço de:

a) $\frac{3}{4}$ desse queijo

b) metade desse queijo

c) $\frac{4}{4}$ desse queijo

d) o queijo todo

8) Copie, trocando os quadradinhos como o número correto:

a) dias correspondem a $\frac{2}{7}$ da semana.

b) dias correspondem a $\frac{1}{3}$ do mês.

c) horas correspondem a $\frac{2}{3}$ do dia.

d) minutos correspondem a $\frac{1}{4}$ de hora.

e) anos correspondem a $\frac{3}{4}$ de século.

9) Em Julho de 1994, a prestação do apartamento de uma certa professora da UFMG era de R\$ 400,00 e consumia $\frac{1}{5}$ do seu salário. Hoje, 5 anos depois

a prestação compromete metade do seu salário, que continua no mesmo valor daquela época. Quanto ela paga de prestação hoje, coitada?

LEITURA: “O ENIGMA DE CEZÁ”

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG
Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento
Disciplina: Matemática
Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPEs)

LEITURA

O ENIGMA DE CEZÁ

Cezarina fez 3 pudins. Na hora do jantar, partiu o primeiro pudim em 6 pedaços iguais. Ela comeu um pedaço e seus filhos e neta deram conta do resto desse pudim.

Ela estava lá tranqüila assistindo novela: vieram visitá-la alguns amigos. Resolveu agradá-los servindo pudim. Para render mais, partiu o segundo pudim em 8 pedaços iguais.

Serviu os amigos e, conversa vai conversa vem, ela mesma comeu 3 pedaços desse segundo pudim. Desse daí, não sobrou nem a calda.

Vocês sabem: comer e coçar é só começar. Cezá já estava deitada, bateu aquela vontade de mais um pedacinho de pudim. Qual não foi sua surpresa, quando, ao chegar à geladeira, descobriu que já tinham comido a metade do seu terceiro pudim.

Desaforo! Comeu a outra metade.

Na madrugada, bateu aquele remorso. Ligou então para Orlanda (nossa consultora para assuntos de estética) e pediu conselho.

– Quanto de pudim você comeu, minha filha? Perguntou Orlanda, em tom de repreensão. Eu preciso saber certinho para lhe dizer o que fazer.

– Honestamente, respondeu Cezarina, eu comi...

E agora? Como Cezarina poderá falar qual é a quantidade total de pudim que ela comeu?

PARA EXERCITAR: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 7/5/99)

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG

Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento

Disciplina: Matemática

Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPES)

PARA EXERCITAR: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE FRAÇÕES

Efetue:

a) $\frac{2}{7} + \frac{3}{14} =$

b) $\frac{7}{8} - \frac{1}{3} =$

c) $\frac{2}{7} + \frac{3}{14} + \frac{5}{21} =$

d) $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{3}{10} =$

e) $2\frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{1}{2} =$

f) $\frac{7}{3} + \frac{2}{8} + \frac{1}{6} =$

LEITURA: “RECEITA - BROA DE FUBÁ”

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG
Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento
Disciplina: Matemática
Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPEs)

RECEITA

BROA DE FARINHA DE MILHO

Bater no liquidificador:

$\frac{3}{4}$ copo de açúcar [a receita original era 1 copo mas fica muito doce]

2 copos de leite

3 ovos

$\frac{1}{2}$ copo de óleo

Acrescentar:

2 copos de farinha de milho e dar umas 3 pulsadas. Despejar numa tigela a mistura e adicionar 1 colher de sopa de pó Royal, coco ralado, queijo ralado, cravo e canela a gosto. Misturar bem.

Levar ao forno pré aquecido num tabuleiro untado.

PARA EXERCITAR: MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 18/5/99)

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG

Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento

Disciplina: Matemática

Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPES)

PARA EXERCITAR: MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES

Agora vamos brincar um pouco na Matemática.

Vamos fazer:

a) $\frac{2}{3} \times \frac{3}{8} =$

b) $\frac{4}{9} \times \frac{2}{10} =$

c) $\frac{5}{9} \times \frac{3}{10} \times \frac{3}{5} =$

d) $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} =$

e) $\frac{2}{3} \times \left(-\frac{1}{4}\right) =$

f) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{1}{4} =$

g) $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{4}\right) =$

h) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} \times \frac{2}{5} =$

i) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right) \times \frac{2}{5} =$

j) $\frac{1}{3} \times \frac{3}{4} + \frac{4}{5} \times \frac{5}{8} =$

l) $\frac{3}{4} \times \left(\frac{2}{15} + \frac{3}{5}\right) =$

COMEÇANDO A EXPLORAR A DIVISÃO DE FRAÇÕES

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 21/5/99)

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG

Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento

Disciplina: Matemática

Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPEs)

COMEÇANDO A EXPLORAR DIVISÃO DE FRAÇÕES

Que respostas vocês dariam a essas operações?

a) $\frac{2}{5} \div 2 =$

b) $\frac{4}{7} \div 2 =$

c) $\frac{3}{4} \div 3 =$

d) $\frac{6}{8} \div 3 =$

e) $\frac{27}{40} \div 9 =$

LEITURA: “AS TORTAS DE LOU E LU”

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG
Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento
Disciplina: Matemática
Atividade elaborada para desenvolvimento do Projeto de Pesquisa: Reminiscências de Matemática de alunos jovens e adultos (UFMG/UNICAMP/CAPES)

LEITURA

AS TORTAS DE LU E LOU

1º ATO: VENDENDO NO ATACADO

Luduvina e Lourdinha faziam tortas congeladas para lanchonetes. Elas vendiam embalagens com 5 tortas cada. Faziam, por dia, 150 tortas. Quantas embalagens elas enchiam?

Que “conta” podemos fazer para resolver isso?

Uma pessoa queria levar 20 tortas. Quantas embalagens iria levar?

Se a embalagem custava R\$ 80,00, quanto essa pessoa iria pagar?

2º ATO: DIRETO AO CONSUMIDOR

Por sugestão da freguesia, resolveram vender porções com uma quantidade menor de torta, direto ao consumidor. Partiram uma torta em 8 pedaços iguais e concluíram que o tamanho mais conveniente da porção seria um pratinho com 3 pedaços. Então quanto de torta teria em cada pratinho?

Com 3 tortas, quantas porções elas fariam? (Observem que a situação é idêntica às anteriores exceto pelas quantidades!)

Elas resolveram que venderiam cada porção dessas por um preço equivalente ao que era cobrado das lanchonetes, portanto _____.

(Na verdade, elas cobravam apenas pela quantidade de torta que a porção continha, pois os pratinhos e o papel impermeável elas tinham ganhado como “doação” dos seus colegas da Turma 18... para estimular essa nova micro-empresa!)

3º ATO: CHEGAM OS FREGUESES

Um belo dia, a Neusa, para agradar toda a família, resolveu levar 15 “pedaços”. Quantas porções teve que levar?

Quanto ela pagou?

Seu Antônio chegou querendo apenas 1 “pedaço”. Como ele é freguês antigo (e, bem, vocês sabem...) elas se deram ao trabalho de abrir uma embalagem que já estava pronta para atendê-lo. Quanto devem cobrar dele? Por quê? (Lembrem-se: amigos amigos, negócios à parte!) Vamos ver se podemos colocar o problema da mesma forma dos anteriores.

4º ATO: UM BOLO

Lu e Lou fizeram uma torta para um restaurante, mas eles não vieram buscar. Elas a cortaram em 4 (pedaços iguais), e Lourdinha resolveu levar um pedaço para o seu bem. Lu resolveu que faria com o resto os tais pratinhos (porções). Quantas porções deu pra fazer?

5º ATO: QUEM MANDA É O FREQUÊS

Uma vez, apareceu-lhes o Zé Eustáquio querendo “meia torta e só!”. Já estava tudo arrumado nas porções, mas, “quem manda é o frequê”...

Quantas embalagens ele teve que levar? (Vocês conhecem a peça: ele queria exatamente meia torta!)

Quanto ele pagou?

6º ATO: OUTRO BOLO... INFANTIL

Outro dia, infelizmente, nossas fabricantes de torta tomaram outro “bolo”. Foi uma encomenda para aniversário de criança. A “dona” pediu que elas já entregassem a torta toda repartidinha em 24 pedaços (iguais)! Elas fizeram tudo conforme o pedido, mas na hora marcada, nada da “madame” vir pegar a encomenda: não apareceu e nem deu sinal de vida.

Para aplacar sua frustração, desta vez foi a Lu que acabou comendo 2 dos pedacinhos dessa torta; mas passada a raiva, ela resolveu ajeitar o resto nas embalagens. Quantas embalagens deu pra fazer?

Como a qualidade de suas tortas é internacionalmente reconhecida, esperamos que elas consigam vender todas essas embalagens, completas ou não. Quanto elas vão receber?

Agora vamos dar uma olhada em todas as divisões que nós fizemos.

PARA EXERCITAR: DIVISÃO DE FRAÇÕES

(Atividade realizada pelos alunos da Turma 18 na noite de 25/5/99)

Centro Pedagógico – Escola de Ensino Fundamental da UFMG
Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º Segmento Disciplina: Matemática**PARA EXERCITAR: DIVISÃO DE FRAÇÕES**

Efetue:

a) $\frac{3}{8} \div \frac{3}{5} =$

b) $\left(-\frac{3}{8}\right) \div \frac{3}{5} =$

c) $\frac{3}{8} \div \left(-\frac{3}{5}\right) =$

d) $\left(-\frac{3}{8}\right) \div \left(-\frac{3}{5}\right) =$

e) $\frac{8}{15} \div \frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$

f) $\frac{8}{15} \div \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}\right) =$

g) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \div \frac{3}{2} =$

h) $\left(\frac{2}{3} + \frac{3}{4}\right) \div \frac{3}{2} =$

i) $\frac{3}{4} - \frac{2}{5} \div \frac{1}{5} =$

j) $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} \div \frac{1}{4} =$

k) $\frac{2}{9} \div \frac{2}{3} \times \frac{3}{8} =$

l) $\frac{2}{3} + \frac{1}{9} \times \frac{3}{4} - \frac{5}{24} \div \frac{1}{2} =$

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE