

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: um desafio a ser vencido

DANYLUK, Ocsana^{*}; GOMES, Carmem^{**};
MORTARI, Magda^{***}; MALLMANN, Maria Elene^{****}.
Universidade de Passo Fundo
Instituto de Ciências Exatas e Geociências

Resumo

Neste artigo, apresentamos parte de nossa vivência em pesquisas realizadas, o que possibilitou acompanhar pessoas adultas pouco ou não escolarizadas. Nos estudos, indagamos sobre o modo como elas conseguem realizar cálculos mentais e resolver situações que exigem operações matemáticas. Os sujeitos da pesquisa foram homens e mulheres de várias profissões, uma classe de MOVA (2002) e uma classe de EJA (2003). Ancoramos nossa pesquisa na modalidade qualitativa e a opção metodológica foi a da abordagem fenomenológico-hermenêutica.

Introdução

Preocupadas com a questão social de que muitos brasileiros não tiveram, e não têm, oportunidade de participar da educação escolar, buscamos pesquisar os processos de ensino e de aprendizagem de jovens e adultos. Consideramos que todas essas pessoas têm algum conhecimento que lhes serve para enfrentar situações apresentadas no dia-a-dia.

O conceito de alfabetização vem se modificando ao longo das últimas duas décadas. A idéia de assinar o nome em um papel já não faz parte da consideração que devemos ter de pessoa alfabetizada. Alfabetizar é tarefa desafiadora e complexa, especialmente quando se trata de pessoas adultas. Temos percebido que, tratando-se de educação de adultos, os trabalhos e preocupações prendem-se a abordagens que envolvem a língua materna, ficando, muitas vezes, relegadas a um segundo plano a leitura e a escrita da linguagem matemática. Em se tratando do ensino da matemática na alfabetização de adultos, o que se observam são práticas pedagógicas que se reduzem à utilização de metodologias muitas vezes inadequadas, como é o caso das criadas para a educação infantil.

Em projetos anteriores¹, percebemos a falta de literatura que trata do processo de aquisição dos atos da leitura e da escrita da linguagem matemática, pois poucos são os trabalhos que tratam dos atos de ler e de escrever

essa linguagem. Dessa forma, tornam-se necessários estudos referentes à educação de jovens e adultos no que tange à matemática e, em especial, a cuidados com a questão de: como o adulto não alfabetizado utiliza em seu cotidiano conceitos matemáticos não sistematizados, referentes a frações e números decimais, em situações-problema que envolvem medidas de comprimento, de volume e de massa. Dessa forma, indagamos: como o adulto não escolarizado pensa e registra aspectos matemáticos referentes aos números racionais?

Ao trabalharmos com os adultos tivemos o cuidado de descrever rigorosamente tudo aquilo que vivenciamos e percebemos do fenômeno. Essa maneira de proceder na investigação exige uma "atitude de abertura, obtida após a suspensão de qualquer conhecimento ou crença consolidada, afim de aderir às coisas mesmas, isto é, às questões e aos fatos tais como se apresentam na sua constituição essencial, deixando que eles falem a sua linguagem mais verdadeira, sem incrustações das nossas projeções e os mal-entendidos das suas aparências" (Bello, 2000:14).

Um breve histórico sobre da educação de jovens e adultos no Brasil

A educação de adultos passou a fazer parte das preocupações dos governos brasileiros a partir de 1930. Ao final do governo Getúlio Vargas (1945), o país vivia o período da redemocratização. A Segunda Guerra Mundial recém terminara, e a Organização das Nações Unidas (ONU) alertava para a urgência de se integrar os povos visando à paz e à democracia. Tudo isso contribuiu para que a educação de adultos ganhasse destaque dentro da preocupação geral com a educação elementar no contexto nacional.

Surgiu nesse período uma campanha nacional de massa, a Campanha de Educação de Adultos, em 1947. Num primeiro momento, buscava-se uma ação extensiva que previa a alfabetização em três meses e a condensação do curso primário em dois períodos de sete meses. Nos primeiros anos, sob a direção do professor Lourenço Filho, a

^{*} Professora e pesquisadora da Universidade de Passo Fundo.

^{**} Professora e pesquisadora da Universidade de Passo Fundo.

^{***} Professora e pesquisadora da Universidade de Passo Fundo.

^{****} Acadêmica bolsista BIC/Fapergs do Curso de Matemática - Licenciatura Plena da UPF.

¹ A construção do saber sem a escrita com a construção do código matemático. A indagação desta pesquisa é: de que modo os adultos ingressam no mundo da escrita da linguagem matemática e da língua materna? E Educação de Adultos: a construção escrita dos códigos oficiais. Nesta pesquisa buscamos responder à indagação: como o aluno-adulto sistematiza a escrita das linguagens da matemática e da língua materna?

campanha conseguiu resultados significativos; foram criadas várias escolas supletivas, mobilizando esforços das diversas esferas administrativas, de profissionais e de voluntários. Na década de 50, a campanha começou a retroceder (principalmente porque as iniciativas voltadas à ação comunitária em zonas rurais não tiveram o mesmo sucesso) e a campanha acabou por se extinguir no final da década.

A instauração da Campanha de Educação de Adultos deu lugar também à conformação de um campo teórico-pedagógico orientado para a discussão sobre o analfabetismo e a educação de adultos no Brasil. Nesse momento, o analfabetismo era concebido como causa, e não como efeito da situação econômica, social e cultural do país. Essa concepção legitimava a visão do adulto analfabeto como incapaz e marginal, identificado psicológica e socialmente com a criança (RIBEIRO, 1997:20).

No final da década de 50, as críticas à campanha de Educação de Adultos dirigiam-se tanto às suas deficiências administrativas e financeiras quanto à sua orientação pedagógica. Denunciava-se o caráter superficial do aprendizado que se efetivava no curto período da alfabetização, a inadequação do método para a população adulta e para as diferentes regiões do país. Todas essas críticas convergiam para uma nova visão sobre o problema do analfabetismo e para a consolidação de um novo paradigma pedagógico para a educação de adultos, cuja referência principal foi o educador pernambucano Paulo Freire.

De acordo com Ribeiro (1997), o pensamento pedagógico de Paulo Freire, assim como a sua proposta para a alfabetização de adultos, inspiraram os principais programas de alfabetização e educação popular que se realizaram no país no início da década de 60. Esses programas foram empreendidos por intelectuais, estudantes e católicos engajados numa ação política junto aos grupos populares.

Esses diversos grupos de educadores foram se articulando e passaram a pressionar o governo federal para que os apoiasse e estabelecesse uma coordenação nacional das iniciativas. Em janeiro de 1964, foi aprovado o Plano Nacional de Alfabetização, que previa a disseminação por todo o Brasil de programas de alfabetização orientados pela proposta de Paulo Freire.

Paulo Freire elaborou uma proposta de alfabetização de adultos conscientizadora, cujo princípio básico pode ser traduzido numa frase sua que ficou célebre: "A leitura do mundo precede a leitura da palavra". Prescindindo da utilização de cartilhas, desenvolveu um conjunto de procedimentos pedagógicos que ficou conhecido como

"método Paulo Freire". Nele se previa uma etapa preparatória, quando o alfabetizador deveria fazer uma pesquisa sobre a realidade existencial do grupo junto ao qual iria atuar. Concomitantemente, faria um levantamento de seu universo vocabular, ou seja, das palavras utilizadas pelo grupo para expressar essa realidade.

O educador deveria dirigir uma discussão na qual fosse sendo evidenciado o papel ativo dos homens como produtores de cultura e as diferentes formas de cultura: a cultura letrada e a não letrada, o trabalho, a arte, a religião, os diferentes padrões de comportamento e a sociabilidade. Tratava-se, também, de ultrapassar uma compreensão mágica da realidade e de desmistificar a cultura letrada, na qual o educando estaria se iniciando. Para explicitar esse pensamento, Freire afirmava:

Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os 'argumentos de autoridade' já não valem (...) Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém se educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo (1987: 68).

O governo militar imposto em 1964 viu nos programas de educação popular e de adultos uma grave ameaça à ordem e, com isso, seus promotores foram duramente reprimidos. Então, só foi permitida a realização de programas de alfabetização de adultos assistencialistas e conservadores, até que, em 1967. O governo assumiu o controle dessa atividade lançando o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral).

Na década de 1970, o Mobral expandiu-se por todo o país, diversificando sua atuação. Das iniciativas que derivaram do Programa de Alfabetização, a mais importante foi o Programa de Educação Integrada (PEI), que correspondia a uma condensação do antigo curso primário. Este programa abria a possibilidade de continuidade de estudos para os recém-alfabetizados, assim como para os chamados "analfabetos funcionais", pessoas que dominam precariamente a leitura e a escrita.

Frente à emergência dos movimentos sociais e início da abertura política na década de 80, as pequenas experiências foram se ampliando, construindo canais de troca de experiências, reflexão e articulação. Projetos de alfabetização desdobraram-se em turmas de pós-alfabetização, onde se avançava no trabalho com a língua escrita, além das operações matemáticas básicas.

Em fins da década de 80, o Programa Movimento de

Alfabetização de Jovens e Adultos (MOVA-SP) foi lançado, mais precisamente no dia 29 de outubro de 1989, na Câmara Municipal de São Paulo, pelo professor Paulo Freire, secretário municipal de Educação na gestão da prefeita Luiza Erundina de Souza, contando com a participação massiva de movimentos populares da cidade de São Paulo. Esse movimento buscava, assim, a parceria entre governo e representantes da sociedade para, num esforço conjunto, contribuir para a superação do grave problema do analfabetismo no Brasil.

O início da década de 90 não favoreceu as políticas educacionais. Acompanhando a falta de políticas para estender o atendimento, havia uma grande falta de materiais didáticos de apoio, de estudos e de pesquisas sobre essa modalidade educativa, tendo os educadores de enfrentar sua tarefa com poucos recursos.

Para diminuir o analfabetismo e promover a inclusão social das pessoas, o governo do estado do Rio Grande do Sul criou, em maio de 1999, o Movimento de Alfabetização de Jovens e Adultos (Mova-RS), como uma política pública de educação para essa faixa etária específica. O Mova-RS destacou-se como o primeiro com atuação estadual, abrangendo todo o Rio Grande do Sul, e foi uma ação do governo do estado para superar o analfabetismo entre as pessoas acima de quinze anos.

Com o parecer 11/00, a Educação de Jovens e Adultos, de acordo com a lei 9394/96, passou a ser uma modalidade da educação básica nas etapas do ensino fundamental e médio. É uma categoria organizacional constante da estrutura da educação nacional com finalidade e funções específicas. A proposta metodológica direcionada para a oferta do ensino fundamental e médio para jovens e adultos deverá observar as Diretrizes Curriculares Nacionais e as do Sistema Estadual de Ensino, atendendo aos princípios nelas expressos, abrangendo as áreas de conhecimento ali definidas e visando ao domínio das habilidades e competências indicadas.

No momento, as políticas públicas para a educação de jovens e adultos têm como meta: zerar o analfabetismo no Brasil até 2006. A idéia é alfabetizar três milhões de pessoas neste ano; seis milhões de pessoas em 2004; seis milhões de pessoas em 2005 e cinco milhões de pessoas em 2006. Pensamos que para erradicar o analfabetismo em nosso país, precisamos de recursos, mas também da participação e mobilização de todos os setores e segmentos da sociedade.

A educação desenvolve função de relevada importância no contexto social, pois através dela o homem adquire melhores condições para sobreviver e progredir junto aos demais indivíduos. Quando se fala em educação, não se pode reduzi-la à educação das fases infantil e juvenil da vida do ser humano nem à educação escolar. Segundo Vieira

Pinto, "a educação diz respeito à existência humana em toda sua duração e em todos os seus aspectos. (...) A educação é um processo pelo qual a sociedade forma seus membros à sua imagem e em função de seus interesses" (1997, p.29). Isso nos leva a pensar que a educação é um processo de formação do homem pela sociedade, ou seja, é um processo pelo qual a sociedade atua incessantemente sobre o desenvolvimento do homem com o intuito de capacitá-lo para atuar, satisfazendo as suas necessidades e correspondendo com as exigências que lhe são impostas.

Em países como o Brasil, marcados por graves desníveis sociais, pela situação de pobreza de uma grande parcela da população e por tradição política de descaso com a educação, certamente os baixos níveis de escolarização e os altos índices de adultos analfabetos estão fortemente associados a esses fatores. As famílias que vivem em situação econômica precária enfrentam grandes dificuldades para manter as crianças na escola. Por outro lado, as escolas a que têm acesso são geralmente pobres de recursos, havendo muitas que não oferecem condições de aprendizagem adequadas; causam, assim, às crianças desestímulo para a aprendizagem, fazendo com que abandonem os estudos. Isso reflete os altos índices de analfabetismo, de evasão escolar e também um grande número de pessoas que freqüentaram a escola por vários anos, mas não conseguiram aprender quase nada, tornando-se analfabetos funcionais; sabem ler e escrever seu nome, mas não conseguem fazer uso dessas habilidades nas situações do cotidiano.

Quanto aos jovens e adultos, a educação confere-lhes possibilidade de cidadania e de inclusão no mercado de trabalho além de representar uma tentativa de superação dos preconceitos sociais. Nesse sentido, consideramos relevante o pensamento de Silva, quando afirma que:

A educação constitui condição básica para a realização da pessoa e é fator estratégico para o desenvolvimento social e econômico do país; visa o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. No caso do trabalhador, representa um instrumento eficiente para a conquista de sua dignidade, liberdade e ascensão socioeconômica, trazendo ainda, benefícios para a produtividade e qualidade do trabalho. A educação de adultos pressupõe ações que garantam a educação continuada, devendo ser ações que enfatizados os aspectos referentes ao mundo do trabalho, visto como principal referência de inserção social do aluno. (2001, p.168).

Considerando esses aspectos, destacamos que a educação de jovens e adultos impõe-se como instrumento de conquista da cidadania, enquanto sistematizadora das

experiências dos sujeitos e transmissora de um saber organizado, agindo, ainda, como elemento propulsor das mudanças necessárias para a construção de uma sociedade mais justa e mais participativa. Através de nossas pesquisas, percebemos que mostrar a relação educação-trabalho na educação de jovens e adultos leva os educandos a estabelecer a interligação entre teoria e prática e a adquirir consciência da forma como são produzidas as técnicas e organizados os processos de trabalho.

Muitos dos jovens e adultos que retornaram aos estudos já possuem alguns conhecimentos sobre o mundo letrado, que adquiriram em breves passagens pela escola ou em suas vivências diárias. Assim, de acordo com Soares (2002), sobre as Diretrizes Nacionais da EJA, deve-se respeitar o conhecimento adquirido na educação profissional, inclusive no trabalho, podendo ser objeto de avaliação, reconhecimento e certificação para educação continuada de jovens e adultos. Enfatiza, ainda que embora a participação dessas pessoas possa ser limitada e dependente, não pode ser desconsiderada, nessa interlocução de saberes.

Os jovens e adultos não ou pouco escolarizados reconhecem que há necessidade de retornar aos estudos para que possam melhorar seus desempenhos profissionais e as relações sociais. Referindo-se à leitura do contexto que os envolve, revelaram que a sociedade hoje exige conhecimentos e habilidades que dificultam a vida das pessoas não letradas e mostraram reconhecer a importância de adquirir o conhecimento formal para resolver questões que se apresentam nas situações cotidianas, como, por exemplo, identificar linhas de ônibus, calcular trocos, abrir e movimentar contas em bancos, preencher cheques, assinar recibos de pagamentos de salários. Esses interesses despertam nos adultos o desejo de retornarem à escola para aprender a ler e a escrever.

Por outro lado, pensamos que essas pessoas precisam de novos saberes, para que possam participar ativamente da cultura em que vivem, bem como para construir seus projetos de vida. Entendemos que é pela alfabetização que o ser humano busca a formalização das diversas linguagens e de sua cidadania para poder agir, participar e reivindicar direitos. Percebemos que, à medida que as pessoas lêem e escrevem, elas têm a possibilidade de se sentirem situadas no contexto social e valorizadas pelo novo saber que as integra na sociedade em que vivem, visto que o mundo atual é altamente simbólico. Como educadores e pesquisadores, buscando contribuir com a cidadania e com alfabetização matemática, permitimo-nos vivenciar o desafio de realizar pesquisas e, ao mesmo tempo, possibilitar atividades de ensino às pessoas pouco ou não escolarizadas.

Dialogando com os sujeitos da pesquisa, percebemos, pelos seus depoimentos, que consideram bastante importante adquirir conhecimento matemático, principalmente para o

desempenho das funções que suas profissões lhes exigem. Os conhecimentos matemáticos mais evidenciados por eles como necessários foram as operações fundamentais, principalmente a adição e a multiplicação e operações com números decimais, para que possam resolver problemas que envolvem os sistemas monetário e de medidas e cálculo de áreas e de volumes.

Em diversos momentos, os adultos manifestaram a satisfação que sentiam ao trabalhar, em sala de aula com matemática; diziam que era mais fácil trabalhar com matemática do que "lidar com escrita", referindo-se à aprendizagem da leitura e escrita da língua materna. No seu pensar, matemática resume-se a conhecer os números e aprender a fazer contas, que, segundo eles, é muito importante para saber conferir o salário ou não serem logrados nos estabelecimentos onde pagam contas ou fazem compras.

Assim, nossos estudos vêm mostrando que as situações que se apresentam no cotidiano pessoal e profissional de adultos com pouca ou nenhuma escolaridade despertam neles o desejo pela aprendizagem dessa ciência; as necessidades diárias de utilização de conhecimento matemáticos fazem com que eles percebam, naturalmente, a importância de adquiri-los. Muitas vezes, em nossos encontros com os sujeitos da pesquisa, eles manifestaram a satisfação que sentiam em "conviver com a matemática", enquanto investigávamos sobre seus conhecimentos, sobre que situações-problema conseguiam resolver, que leitura de mundo conseguiam fazer e que linguagens conseguiam traduzir (decifrar).

Os sujeitos da pesquisa, mesmo sem conhecimento formal de matemática, conseguiam utilizá-la no desempenho de suas atividades profissionais. Ilustramos essa situação com depoimento de um dos adultos envolvidos: "A pessoa que contrata meu serviço precisa que agente compre o material, que coloque tudo, intão tem que vê preço, que vê quantos metros quadrado dá, quanto de tinta vai gastar essas coisa, né". Esse sujeito trabalha como pintor.

Referentemente a frações e números decimais, buscando responder à indagação de nossa pesquisa - como o adulto pouco ou não escolarizado pensa e registra aspectos matemáticos referentes aos números racionais? -, o grupo de pesquisadoras acompanhou no ano de 2002 uma classe de alfabetização de adultos - (Mova), localizada no Núcleo de Orientação de Ensino Supletivo - (Noes), em Passo Fundo. No ano de 2003, dando prosseguimento à pesquisa, foram observadas duas turmas de EJA, na Escola Estadual Gervásio Lucas Annes, também em Passo Fundo. Inicialmente, os alunos dessas turmas foram entrevistados para que pudéssemos verificar os conhecimentos que já haviam construído.

Ao entrevistar um dos sujeitos da pesquisa apresentamos a seguinte situação: numa receita de doce, vão 250 gramas de açúcar; se 1 kg tem 1000 gramas, que parte do quilo corresponde a essas 250 gramas? Ele assim se manifestou: "a metade... não!...é um quarto do quilo". Esse sujeito, segundo Piaget, está na fase do ensaio-erro, tentando acertar a resposta, talvez por essa situação fazer parte do seu contexto de vida. Em outra situação, um adulto foi indagado pela entrevistadora que lhe apresentou a questão: "Vamos pensar! Se tu vais fazer uma roupa e tens cinco metros de tecido e, para confeccionar tal peça, irás precisar de dois quintos, como tu irás fazer para cortar o tecido?" Ele assim respondeu: "Tenho cinco metros". Não satisfeita com a resposta, a entrevistadora perguntou de uma outra forma: "Como tu vais fazer para cortar bem certinho dois quintos do tecido?". O sujeito respondeu: "Isso é matemática! Mais tu me pegou...". Isso vem comprovar o que Emma Catelnuovo (1973) enfatiza em sua obra *Ditactica de la matemática moderna*: "É notável para quem ensina, que um dos conceitos de mais difícil construção para o aluno é o de fração. Examinemos as causas dessas dificuldades e indaguemos se as razões de nossos freqüentes fracassos didáticos se atribuem a um ensino que não segue uma metodologia adequada ao desenvolvimento da criança" (p.113).

Assim, foi a partir das entrevistas com os sujeitos da pesquisa que o grupo de pesquisadoras optou por aplicar uma metodologia diferenciada das anteriormente utilizadas em aula. Segundo Mortari, em *Educação de adultos: ampliando horizontes de conhecimento*:

A sala de aula, lugar privilegiado pela interlocução dos múltiplos saberes, pela articulação das diferentes linguagens, pelas relações interpessoais, permite a inserção das novas tendências da educação e do desenvolvimento de estratégias, metodologias e ambientes de suporte à aprendizagem. No entanto, as interferências da cotidianidade dos indivíduos desafiam a educação escolar a estudar formas de renovar e transformar a dinâmica da sala de aula, de introduzir mecanismos que se aproximem mais das vivências dos educandos e que possam interferir na prática educativa para conduzir o aluno ao processo de construção do conhecimento (2001:105).

Para investigar as causas da não-construção do conceito de fração, uma vez que esse conteúdo já havia sido abordado pela professora titular dessas duas turmas de EJA. Outro conceito, o de equivalência de frações, também foi objeto de nossa investigação. Num primeiro momento utilizamos em tais reconstruções materiais e situações do cotidiano dos jovens e adultos e, por fim, sistematizamos tais conceitos utilizando quadros de equivalência de frações, a partir dos quais trabalhamos com as operações de adição

e de subtração de frações, com denominadores iguais ou com denominadores distintos.

Essa investigação foi realizada em três encontros, que se caracterizaram por três momentos distintos. No primeiro momento, para indagarmos que conhecimentos já haviam construído sobre o conceito de fração, foram utilizadas duas folhas de papel para cada grupo de quatro pessoas. Cada grupo escolhia o líder para dinamizar a atividade, que consistia em dividir uma das folhas em partes iguais, fazendo com que a cada um dos componentes do grupo correspondesse uma das partes em que fora dividida a folha. A seguir, solicitou-se que fosse registrada pelo líder, na outra folha, a fração correspondente a cada uma dessas partes em que fora dividido o todo, bem como as frações correspondentes a mais de uma dessas partes. O líder do grupo, registrou a fração correspondente a duas dessas quatro partes da seguinte forma:

$$\frac{2}{4}$$

Pode-se observar, assim, que o traço de divisão de fração foi escrito embaixo do quatro, ao invés de ser utilizado entre o numerador e o denominador. Após questionamentos ao grupo, um dos colegas se colocou à disposição para fazer o registro por escrito dessa fração, fazendo-o na forma convencional. Entretanto, não desfez o registro anterior; ou seja, colocou o traço de divisão entre os dois termos da fração, ficando, assim, o registro na forma como mostramos acima.

Outra pessoa, ao ser interrogada sobre equivalência de um meio em relação a quartos, registrou assim:

$$\frac{1}{2} \text{ meio } i$$

Esse registro mostra que essa pessoa desconhecia a igualdade entre as duas frações,

$$\frac{1}{2} \text{ e } \frac{2}{4}$$

Por fim, solicitamos que juntassem as quatro partes em que fora dividida a folha de papel e registrassem em forma de fração o inteiro assim reconstruído.

No segundo momento de aplicação da metodologia proposta, foi utilizado material estruturado criado por Cuisenaire, que se constitui de barras coloridas, variando seus comprimentos de um a dez centímetros, sendo que a

cada uma dessas medidas corresponde uma . O objetivo era sistematizar o conceito de fração encaminhando-os para a reconstrução do conceito de equivalência de frações. No início da atividade, o material ficou à disposição dos grupos para sua livre exploração. Um dos adultos, ao receber esse recurso didático, agiu como diz Dienes (1975): "A adaptação dá-se durante uma fase que podemos chamar de fase do jogo livre (...) através de interação livre com material o [sujeito] dará os primeiros passos em direção a aprendizagem" (p.03). Em nossa pesquisa, o objetivo foi que os sujeitos chegassem à construção do conceito de fração.

No terceiro momento, trabalhamos com o quadro de equivalência de frações, onde os sujeitos puderam sistematizar os conceitos até então reconstruídos, por meio de material manipulativo, estruturado ou não. Distribuímos uma folha de papel onde havia dois quadros de equivalências xerocados; expusemos quadros semelhantes, desenhados em cartolina, no quadro-verde; distribuímos régua e lápis de cor. Solicitamos que pintassem, com diferentes cores, as faixas em que estavam divididos os quadros. A partir daí, solicitamos que identificassem as frações correspondentes a cada uma dessas faixas e as frações equivalentes entre essas faixas. Ao solicitar que repetissem a equivalência entre dois meios e um inteiro, um aluno registrou no quadro-verde assim:

$2 \frac{1}{2}$; outros adultos registraram as equivalências solicitadas na forma convencional.

Utilizamos o quadro de equivalência para introduzir também a operação de adição, com denominadores iguais ou distintos, e as noções de direção e de sentido. Foram realizadas operações usando, no quadro, a régua para deslocamentos e identificarmos as equivalências entre as frações nas diferentes faixas para, posteriormente, registrar por escrito essas operações.

Ao término dessas atividades, ouvimos os depoimentos de dois dos adultos sujeitos da pesquisa. Primeiramente, uma das pesquisadoras fez ao grupo os seguintes questionamentos: "Vocês têm alguma pergunta a fazer? Alguma coisa que não tenha ficado claro? Pode falar pra gente, não tem problema! O que vocês acham assim... dessas perguntas? Vocês entenderam o que eu fui falando? Fica difícil? Fica mais fácil ir lá no quadro desenhar a fração ou vocês olharem aqui o que vocês fizeram?"; obtivemos como resposta de um dos adultos o seguinte: "Assim ó! Com ajuda assim... é bem mais... a gente consegue entendê, só que passando no quadro foge toda a idéia. Pelo menos eu não entendo assim! Com a instrução de outra pessoa a gente consegue fazê, só que no quadro, danô-se!" A seguir, a pesquisadora tomou o depoimento de outro adulto, como forma de avaliação das atividades desenvolvidas, para investigar a construção do conhecimento sobre frações,

apresentando as seguintes questões:

Pesquisadora: É importante trabalhar com fração?

Adulto: É muito! Na minha profissão, principalmente, é muito importante.

Pesquisadora: Qual é a tua profissão?

Adulto: Eu trabalho com injeção eletrônica, e... montagem de motor, montagem de caixa, tem muita medição. Eu trabalho com relógio centesimal, eu trabalho com microcalculadora. Então, a gente tem que tê... tem que fazê a medida, tem que tê a noção de fração. Se não tivé a noção de fração ele não sai!

Pesquisadora: Então, o que te levou a voltar a estudar?

Adulto: Voltei a estudá, foi por causa do mercado de trabalho, eu tô com 53 anos e a gente não tendo estudo não consegue.

Pesquisadora: Que bom a gente ver vocês aqui de volta a estudar! E além da fração, você me falava, qual o outro conteúdo que você acha importante na sua profissão? Você falou alguma coisa com... além das frações.

Adulto: Na minha profissão é que... a fração e as frações decimais, todas elas.

Pesquisadora: Número decimal também é importante?

Adulto: Número decimal, fração decimal, frações ordinárias, todas elas.

Pesquisadora: E você achou este tipo de trabalho interessante?

Adulto: É muito válido. É válido e é fácil de aprendê. Desse método é muito fácil de aprendê.

Pesquisadora: Muito obrigada!

No que se refere aos números decimais, por não terem adquirido conhecimento formal da leitura e da escrita da linguagem matemática nem dos procedimentos formais de cálculo, percebemos que cada um busca estratégias próprias para resolver as situações-problema que se apresentam. A pesquisa mostrou que os sujeitos que realizam cálculos mentais com relativa facilidade, fazem medições aproximadas, geralmente, ao realizarem cálculos mentais, estabelecem estimativas e aproximações.

No trabalho, não costumam usar instrumentos convencionais de medidas, porém resolvem problemas que envolvem medidas de comprimento, cálculo de áreas e de perímetro, quando necessitam assentar pisos, revestir paredes, medir esquadrias, fazer instalações hidráulicas. Alguns deles, a exemplo dos povos da Antigüidade, utilizavam partes do corpo para fazer medições, como os dedos da mão e dos pés. Outros, ainda, disseram "medir só de olho", isto é, olham e sabem, aproximadamente, a metragem de uma parede, por exemplo. Uma agricultora disse que, no momento em que vai plantar sementes, calcula a distância entre um canteiro e outro ou entre uma carreira e outra medindo visualmente, e mostrou, com um gesto com as mãos, a distância de aproximadamente 30 centímetros.

Outro caso é o de uma costureira, que corta tecidos para confeccionar peças de vestuários utilizando moldes desenhados por outra pessoa. Ela usa os dedos das mãos, como instrumento de medida, para determinar o comprimento ou a largura da peça se o tamanho não coincidir com o tamanho do molde. Perguntamos a ela se há necessidade de utilizar matemática para desenvolver seu trabalho. Ela respondeu que há matemática na confecção do molde, mas como ela tem dificuldade para lidar com os números e não sabe medir com fita métrica, usa os moldes prontos e os dedos para acertar as medidas. Como em outros estudos que realizamos, verificamos que os sujeitos da pesquisa, mesmo utilizando conhecimentos matemáticos de maneira informal e não conseguindo realizar os registros das grafias dos números, ou os procedimentos mentais para efetuar os cálculos conseguem, no desempenho de suas profissões ou no convívio social, resolver as situações que exigem algum conhecimento matemático. Eles desenvolvem mecanismos intelectuais a partir de suas experiências de vida para superar suas dificuldades. Independentemente do grau de escolaridade, desenvolvem diferentes procedimentos de estimativa, têm boa habilidade para o cálculo mental, operam com valores aproximados para não operar com os números não inteiros (que eles chamam de "número quebrados") e fazem estimativas antes de realizar os cálculos, segundo eles, para não errá-los, principalmente se tiverem de fazer pagamentos em caixas de lojas ou de supermercados.

Ribeiro observa que:

Os jovens e adultos já tem algum domínio sobre vários aspectos de sentido operacional, em função da ampla experiência informal com operações matemáticas. Para aprofundar e sistematizar esse conhecimento, o trabalho escolar deve propiciar atividades que os ajudem a estabelecer as relações entre as suas idéias e estratégias pessoais e o conhecimento geral, complexo e formal. Esse trabalho passa pela exploração da linguagem oral, concomitante à apresentação dos símbolos associados a cada operação (1997:118).

O autor enfatiza, ainda, que:

A compreensão do sentido das operações fundamentais vai além do domínio das técnicas de cálculo e para atender às necessidades dos jovens e adultos, o estudo do cálculo não deve se restringir apenas às aprendizagens das técnicas operatórias, mas sim orientar-se no sentido de possibilitar a análise de diferentes formas de calcular, favorecer o desenvolvimento de estratégias de pensamento e o reconhecimento da importância de se comprovarem os resultados. Nessa perspectiva, aprendizagem do cálculo mental exato ou aproximado e do cálculo escrito se

revestem de igual importância (p.126).

Buscando investigar os processos mentais que os adultos utilizam para realizar cálculos mentais na resolução de problemas, apresentamos-lhes diversas situações em que, sem demonstrarem muitas dificuldades, explicitaram suas estratégias de pensamento e compreensões de relações matemáticas para chegar aos resultados que desejávamos. As dificuldades apresentaram-se, no entanto, no momento em que solicitávamos que registrassem por escrito os procedimentos utilizados. Percebemos que, ao desenvolverem estratégias próprias para realizarem cálculos mentais, estavam aprimorando seus processos de pensamento, tornando menos complexos a compreensão das operações matemáticas e o registro por escrito dessas operações.

Considerações Finais

Podemos afirmar que conseguimos estabelecer momentos ricos de intersubjetividade em nossos atos intencionais, nas atividades de pesquisa que desenvolvemos junto a jovens e adultos não escolarizados. Ao trabalharmos com essas pessoas, enriquecemo-nos por conhecermos múltiplos saberes de que elas são detentoras. Ao darmos liberdade para que esses sujeitos se envolvessem com situações matemáticas, conseguimos possibilitar-lhes, em muitos momentos, o resgate de sua auto-estima e a satisfação de aprender matemática, algo que era por eles muito desejado.

Consideramos ser interessante destacar que os sujeitos de nossa pesquisa sempre mostraram ter interesse em trabalhar com atividades pertinentes à área da matemática. Ao se sentirem solicitados por raciocínio matemático, por alguns instantes, colocavam-se em silêncio, porém, logo em seguida, seus olhos brilhavam e suas bocas pronunciavam timidamente resultados que haviam pensado. Assim, pensamos que, por meio do processo de alfabetização matemática, possibilitamos a essas pessoas o acesso à cidadania para que elas possam usufruir seus direitos e se considerar capazes de conhecer mais e de poder, com isso, participar efetivamente na sociedade em que vivem.

Percebemos em nossa investigação que o estudo de frações com uma metodologia tradicional dificulta a compreensão e a construção, pelos adultos, do conceito e da equivalência de frações. A partir de observações da prática docente da professora titular das classes que acompanhamos, percebemos que uma das lacunas no processo de construção de equivalência de frações recaia na dificuldade dos sujeitos em compreender a necessidade de, nas operações de adição e de subtração, reduzir frações com denominadores distintos a frações equivalentes, isto é, com denominadores comuns.

Considerando essa dificuldade, optamos por utilizar uma metodologia diferenciada para verificarmos o modo como os sujeitos fariam a reconstrução de tais conceitos, de acordo com as atividades descritas anteriormente, que se constituíram em três momentos de nossa investigação. Tendo em vista os dados coletados no desenvolvimento dessas atividades, a pesquisa mostrou que recursos didático-metodológicos alternativos utilizados na educação de jovens e adultos contribuem, significativamente, na compreensão de conceitos e para uma aprendizagem mais efetiva.

Por fim, entendemos que processos de construção de conhecimento sobre a forma de aprendizagem de jovens e adultos são fenômenos que necessitam ser mais bem estudados. Atualmente, há ausência de literatura que trate do ensino e da aprendizagem matemática na educação de jovens e adultos. A educação matemática é uma das áreas que pode contribuir com a dimensão política desse segmento da educação.

Desejamos, após constatações feitas em nossas pesquisas, que o compromisso governamental, empresarial e social para com a educação de adultos deve ser permeado de um profundo sentido humano, que respeite e valorize as diferenças, mas que, ao mesmo tempo, garanta o pleno desenvolvimento de aprendizagem. Assim, enfatizamos a importância de se buscar currículos, programas e métodos de ensino voltados para a Educação de Jovens e Adultos, pois percebemos a ausência de estudos e de estratégias metodológicas que atendam às necessidades de jovens e adultos pouco ou não escolarizados.

Referências bibliográficas

CASTELNUOVO, Emma. **Didáctica de lá matemática moderna**. México:Trillas,1973.

DANYLUK, Ocsana Sônia (Org.). **Educação de adultos: ampliando horizontes de conhecimento**. Porto Alegre: Sulina, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GOMES, Carmen H. P.; Crusius, Maria Fialho; Danyluk, Ocsana S. **Frações e números decimais**. Passo Fundo: UPF Editora, 1992.

PINTO, Álvaro Vieira. **Sete lições sobre educação de adultos**. São Paulo: Cortez, 1997.

RIBEIRO, Vera Maria Masagão (Coord.) **Educação de jovens e adultos – Proposta curricular para o 1º segmento do ensino fundamental**. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 1997.

SOARES, Leôncio. **Educação de Jovens e Adultos: Diretrizes Curriculares Nacionais**, Rio de Janeiro: DP & A, 2002.

DIENES, Zoltan Paul. **As seis etapas do processo de aprendizagem em matemática**. Trad. de Maria Pia Brito de Macedo Charlier e René François Joseph Charlier. São Paulo: EPU, 1975.