

1 PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA

1.1 Questão da pesquisa

Esta dissertação sistematiza os resultados de uma pesquisa, cujo objetivo é analisar as práticas de numeramento envolvidas nas atividades relacionadas aos números racionais da coleção *Viver, Aprender – Educação de Jovens e Adultos – 2º segmento do Ensino Fundamental*. Insere-se, pois, nos campos de estudos sobre livros didáticos, Educação Matemática e Educação de Pessoas Jovens e Adultas.

Na análise que faz da produção acadêmica brasileira sobre livros didáticos, Batista (1998) ressalta que, apesar de serem louvados pelo seu papel educativo, esses livros não gozam de muito “prestígio” na academia e, por isso, seriam pouco contemplados em pesquisas voltadas para a educação. O autor critica esse pequeno valor social atribuído aos livros didáticos, advertindo que eles desenvolvem um importante papel no quadro mais amplo da nossa cultura, sendo ainda a principal fonte de informação impressa utilizada por grande parte de professores e alunos brasileiros.

Entretanto, as pesquisas sobre livros didáticos no Brasil vêm aumentando nos últimos anos, e esse aumento se deve, segundo Batista e Rojo (2004), dentre outros fatores, às mudanças que ocorrem, desde 1997, nas políticas públicas relacionadas a esse material no país, com a instituição da avaliação pedagógica no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD¹). Segundo esses autores, nos anos de 2000 a 2003, foi realizada a metade do total de pesquisas sobre livros didáticos contabilizadas nos anos de 1990 a 2003. Com efeito, o processo de avaliação, tendo sido coordenado por instituições de ensino superior, fez com que os olhares da comunidade acadêmica se voltassem mais cuidadosamente para o livro didático elegendo-o como um objeto de estudo.

Trabalho como professora de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) desde o ano de 2003. Em abril desse ano, cursando o terceiro período da graduação (Matemática – licenciatura), ingressei no Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos

¹ O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) faz a distribuição de livros didáticos a todos os alunos do ensino fundamental público (“regular”), incluindo as classes de alfabetização infantil. Os livros são escolhidos a cada três anos, por professores, dentre aqueles aprovados pela avaliação do Programa e inseridos no Guia dos Livros Didáticos.

(http://www.fnnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=livro_didatico.html#pnld)

da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – 2º segmento – PROEF-2, como professora² de Matemática, lecionando ali por dois anos. Durante esse período, participei das atividades do Projeto Especial de Formação de Educadores de Jovens e Adultos, coordenado por docentes da Faculdade de Educação, que tem como objetivo discutir, a partir da prática docente vivenciada pelos licenciandos no PROEF-2, as especificidades do campo da EJA, os desafios e as alternativas pedagógicas para o trabalho educativo voltado para esse público. Em novembro de 2005, já graduada, ingressei como educadora de jovens e adultos no Colégio Imaculada Conceição, lecionando a disciplina Matemática também no segundo segmento (5ª a 8ª série do ensino regular) do Ensino Fundamental.

No decorrer dessas duas experiências docentes, comecei a refletir sobre as especificidades dos alunos da EJA e sobre o pouco investimento na produção e nos estudos sobre materiais didáticos voltados para esse público. Procurando prosseguir em minha formação de educadora e pesquisadora no *Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social* da Faculdade de Educação da UFMG, elaborei, portanto, uma proposta de pesquisa intitulada *O ensino de frações na Educação de Jovens e Adultos: uma análise de livros didáticos*. Uma questão central norteava esse primeiro projeto: Como o conceito de fração é construído e apresentado em livros didáticos de Matemática voltados para Educação de Jovens e Adultos? Inicialmente, pretendia identificar quais as diferenças que esses livros apresentam em relação às condições e especificidades dos alunos da EJA. Posteriormente, analisaria as indicações presentes nos manuais do professor para o ensino de frações, levando em consideração as especificidades desse público. Finalmente, queria verificar se, e de que maneira, os diversos conceitos relacionados às frações (fração como medida; fração como quociente ou divisão indicada; fração como razão; fração como operador (DAVID, FONSECA, 1997)) seriam explorados e apresentados e, em que medida, eles se relacionavam às vivências dos alunos adultos.

Por isso, ao iniciar este trabalho, realizamos³, como exercício exploratório, um levantamento das teses e dissertações concluídas no *Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social* da Faculdade de Educação da UFMG, que têm o

² No PROEF-2, bem como nos outros projetos que compõem o Programa de Educação Básica de Jovens e Adultos da UFMG, os alunos dos cursos de licenciatura assumem a docência das classes de EJA supervisionados por professores da Universidade.

³ A utilização alternada da primeira pessoa do singular e do plural é proposital. Há momentos em que descrevo procedimentos por mim realizados; noutros, refiro-me a posicionamentos em que me coloco como participante de um grupo de pesquisa, subsidiada pela orientação desta dissertação de mestrado e pela discussão coletiva com trabalhos e autores envolvidos com temáticas e preocupações afins.

livro didático como objeto de estudo, procurando identificar ainda aqueles que focalizavam os livros didáticos de Matemática e/ou voltados à Educação de Jovens e Adultos. Esse levantamento foi realizado por meio dos títulos dessas pesquisas que se encontravam no caderno de atas da secretaria desse programa. Das 809 pesquisas concluídas no período de 1977 a 2007 (672 de mestrado e 137 de doutorado), 14 dissertações e cinco teses realizaram suas análises sobre materiais didáticos. Dessas, três (ARAÚJO, 2001; VIEIRA, 2004; ZÚÑIGA, 2007) analisaram materiais didáticos voltados para o ensino de Matemática, sendo apenas uma (ARAÚJO, 2001) voltada para a Educação de Jovens e Adultos.

Pesquisando sobre a produção nacional recente sobre livro didático, tomamos os anais do *Simpósio Internacional “Livro Didático: Educação e História”*, realizado na Faculdade de Educação da USP, em novembro de 2007. Dos 176 trabalhos apresentados, encontramos 12 voltados para o ensino de Matemática, dois voltados para a Educação de Jovens e Adultos (ADELINO, FONSECA, 2007; FUNARI, 2007), sendo apenas um dedicado ao ensino de Matemática na EJA (ADELINO, FONSECA, 2007).

Procurando identificar trabalhos sobre livro didático na EJA, outra tarefa consistiu em buscar, entre os trabalhos apresentados nas reuniões anuais da *Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação* (ANPEd) no GT 18 *Educação de Pessoas Jovens e Adultas*, desde sua criação em 1998 até 2007, aqueles que realizaram suas análises sobre materiais didáticos. Dos 161 trabalhos e pôsteres apresentados nesse GT, encontramos apenas dois (ARAÚJO, 2002; MOURA, FREITAS, 2007) destinados à análise desses materiais. Desses, apenas um (ARAÚJO, 2002) voltado para o ensino de Matemática, sendo esse trabalho referente à mesma pesquisa encontrada no Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação da UFMG – (ARAÚJO, 2001).

Em relação à produção nacional sobre Educação Matemática, tomamos o *Banco de Memórias de Educação Matemática & Banteses Online* encontrado no site do *Centro de Estudos Memória e Pesquisa em Educação Matemática* (CEMPEM)⁴. Esse *Banco de Memórias* contém as teses e dissertações de mestrado, doutorado e livre docência produzidas/defendidas no Brasil, no período de 1971 a 2001. Dos 534 trabalhos catalogados nesse site, seis realizaram suas análises sobre materiais didáticos. Desses, apenas um era referente à Educação de Jovens e Adultos (ARAÚJO, 2001) – a mesma pesquisa encontrada no Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação da UFMG.

⁴ <http://www.cempem.fae.unicamp.br/banteses/bancodt.htm>

Considerando, então, esses *corpora*, que elegemos para buscar pesquisas sobre materiais didáticos no Brasil – o caderno de atas da secretaria da Pós-graduação da Faculdade de Educação da UFMG; os anais do *Simpósio Internacional “Livro Didático: Educação e História”*; os trabalhos apresentados nas reuniões anuais no GT 18 da ANPEd *Educação de Pessoas Jovens e Adultas*; o *Banco de Memórias de Educação Matemática & Banteses Online* – encontramos apenas quatro trabalhos que analisaram materiais didáticos voltados para a EJA (ARAÚJO, 2001; ADELINO, FONSECA, 2007; FUNARI, 2007; MOURA, FREITAS, 2007). Desses, apenas dois se direcionavam ao ensino de Matemática na EJA (ARAÚJO, 2001; ADELINO, FONSECA, 2007). Isso nos sugere que, apesar do grande incremento de pesquisas sobre livros didáticos, os materiais voltados para essa modalidade de ensino ainda são objetos de estudo pouco explorados nas pesquisas realizadas no Brasil.

Portanto, a decisão de pesquisar, neste trabalho, livros didáticos dirigidos à EJA reflete também as preocupações de um momento político do estabelecimento do efetivo direito à educação escolar conferido a esse público. Com efeito, a criação do Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA)⁵ e a aprovação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) – que, diferentemente do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Fundamental e de Valorização ao Magistério (FUNDEF), prevê a concessão de verbas federais destinadas à Educação de Jovens e Adultos – sugerem que outros mecanismos de efetiva integração dessa modalidade ao projeto de Educação da sociedade brasileira podem também vir a ser consolidados. Um deles é a extensão a todos os segmentos de ensino da EJA dos benefícios do PNLD, entre os quais a distribuição gratuita de livros para todos alunos matriculados nessa modalidade de ensino e não somente aos que cursam as etapas iniciais da alfabetização. Tal distribuição demandará um processo de avaliação desses materiais didáticos, processo que poderá esbarrar nas dificuldades para se estabelecerem critérios de avaliação dada à ainda pequena reflexão sistemática sobre o livro didático na EJA.

Para análise desses materiais, pareceu-nos, entretanto, que seria necessário constituir parâmetros que contemplassem as especificidades do público da EJA e do funcionamento dessa modalidade de oferta da Educação Básica. Resolvi, por isso, orientar os estudos que fui

⁵ “O Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) foi criado pela Resolução nº 18, de 24 de abril de 2007, para distribuição, a título de doação, de obras didáticas às entidades parceiras, com vistas à alfabetização e à escolarização de pessoas com idade de 15 anos ou mais” (http://www.fnde.gov.br/home/index.jsp?arquivo=livro_didatico.html#pnla).

desenvolvendo a fim de reconfigurar o projeto de pesquisa que subsidiaria minha dissertação de mestrado para a constituição desses parâmetros.

Desde o início do ano de 2006, integro o *Grupo de Estudos sobre Numeramento* (GEN), cadastrado no CNPq e coordenado pelas professoras Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca e Maria Laura Magalhães Gomes. No ano de 2007, três pesquisas de mestrado, que contemplavam os modos próprios de relação dos alunos da EJA com a matemática escolar e com práticas sociais que envolvem conhecimentos matemáticos em contextos não-escolares, foram concluídas nesse grupo: *Relações entre conhecimentos matemáticos escolares e conhecimentos do cotidiano forjadas na constituição de práticas de numeramento na sala de aula da EJA* (CABRAL, 2007); *Constituição de práticas de numeramento em eventos de tratamento da informação na Educação de Jovens e Adultos* (LIMA, 2007); *Relações entre práticas de numeramento mobilizadas e em constituição nas interações entre os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos* (FARIA, 2007). As reflexões desencadeadas por esse grupo de discussão, principalmente após a conclusão dos trabalhos citados acima, levaram-me a reconhecer, no conceito de práticas de numeramento, uma ferramenta interessante para analisar os materiais didáticos de matemática voltados para o público da EJA, sem restringir-me ao levantamento de conteúdos contemplados ou de habilidades voltadas exclusivamente ao desempenho de tarefas matemáticas cujo domínio os livros pretendiam promover. As referências do campo do numeramento nos mostram que, para a realização de descrições e análises adequadas de experiências de produção, uso, ensino e aprendizagem de conhecimentos matemáticos, seria necessário considerá-las como práticas sociais. Fonseca (2009) afirma que, para destacar o caráter sociocultural dessas experiências, seria importante

(...) demarcar que a abordagem pretendida quando se adota a perspectiva do *Numeramento* não se voltaria para a identificação de competências e habilidades associadas ao ensino formal de uma única disciplina escolar ou de um único campo do conhecimento. Com efeito, tal abordagem quer distinguir-se daquelas que se dispõem a analisar tais experiências a partir de sua decomposição em comportamentos observáveis (formulados em descritores regidos por verbos no infinitivo impessoal), que visam destacar aspectos técnicos e cognitivos num sentido mais estrito e que servem a outros propósitos educacionais ou científicos, assumidos em textos que preferem expressões como *Instrução Matemática* ou mesmo *Ensino e Aprendizagem da* (com artigo definido) *Matemática* (p. 49).

Essas reflexões nos conduziram a modificações na questão central da pesquisa, de forma a nos permitir não apenas indagar sobre os conceitos matemáticos mobilizados e sua relação com as especificidades da EJA, mas também contemplar práticas sociais que determinam as abordagens dos materiais didáticos e aquelas que se podem constituir (intencionalmente ou não) a partir de tais abordagens. Dessa forma, esta é a pergunta que

passou a nortear esta pesquisa: Que práticas de numeramento permeiam os (e se pretende mobilizar e constituir por meio dos) livros didáticos de matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos?

1.2 Letramento e numeramento

Magda Soares (2006), ao discutir o surgimento da palavra *letramento*, apresenta uma definição para analfabetismo – “(...) um *estado*, uma *condição*, o modo de proceder daquele que é analfabeto” (p.30) –, enfatizando a idéia de negação presente nesse substantivo, que pode ser percebida pelo sentido do prefixo *a(n)-*. Essa palavra é utilizada há séculos porque dá nome a uma condição que nos preocupa por sua frequência e resistência. Foi só a partir da redução dos índices de analfabetismo da população brasileira e do estabelecimento da centralidade da escrita nessa sociedade – “não basta apenas aprender a ler e a escrever” (SOARES, 2006, p.45) – que se fez necessária a utilização de uma palavra afirmativa que nomeasse um estado ou uma condição de apropriação da língua escrita que, por sua complexidade, precisava ser tomada como objeto de estudo e reflexão:

As pessoas se alfabetizam, aprendem a ler e a escrever, mas não necessariamente incorporam a prática da leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e a escrita, para envolver-se com as práticas sociais de escrita: não lêem livros, jornais, revistas, não sabem redigir um ofício, um requerimento, uma declaração (...). Esse novo fenômeno só ganha visibilidade depois que é minimamente resolvido o problema do analfabetismo e que o desenvolvimento social, cultural, econômico e político traz novas, intensas e variadas práticas de leitura e de escrita, fazendo emergirem novas necessidades, além de novas alternativas de lazer (SOARES, 2006, p.45-46).

Dessa maneira, para nomear esse novo fenômeno, começou-se a falar em *alfabetismo*, termo que, embora dicionarizado, não logrou popularidade, muitos autores passando a usar, então, a palavra *letramento*, como versão brasileira da palavra *literacy*.

Magda Soares define letramento como o “desenvolvimento para além da aprendizagem básica (de leitura e escrita), das habilidades, conhecimentos e atitudes necessários ao uso efetivo e competente da leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita” (2003, p.89). Para Kleiman (1995), o letramento é “um conjunto de práticas sociais que usam a escrita, enquanto sistema simbólico e enquanto tecnologia, em

contextos específicos, para objetivos específicos” (p. 19). O termo, mesmo antes de ser dicionarizado⁶, já era objeto de diferentes e complexos tipos de estudos.

Embora adotem diferentes perspectivas, todos esses estudos sobre letramento se preocupam em distinguir a aquisição do código de registro escrito da língua, de um lado, e a inserção do sujeito no mundo da leitura e da escrita, de outro. É isso que os leva à necessidade da utilização do termo *letramento*, num sentido distinto do atribuído ao termo *alfabetização*. Da mesma forma, também na Educação Matemática, houve o surgimento dos termos *numeramento*, *numeracia*, *letramento matemático*, etc., para incorporar a dimensão social dos fazeres matemáticos, muitas vezes esquecidos quando se tratava da *aprendizagem matemática* (FONSECA, 2007). No Brasil, assim como se adotou o termo *letramento* como tradução de *literacy*, o termo mais utilizado como tradução de *numeracy* tem sido *numeramento*.

Fonseca (2007) identifica uma relação de paralelismo entre os conceitos de letramento e numeramento nas concepções de *numeramento* estabelecidas com base nas elaborações destinadas para a produção de um conceito de *letramento*, “transferindo as considerações destinadas a contemplar a inserção no mundo da leitura e da escrita para a discussão do acesso, da produção ou da mobilização do conhecimento matemático (...)” (p. 6). É o caso, por exemplo, da abordagem de Toledo (2003), segundo a qual “o *Numeramento* inclui um amplo conjunto de habilidades, estratégias, crenças e disposições que o sujeito necessita para manejar efetivamente e engajar-se autonomamente em situações que envolvem números e dados quantitativos ou quantificáveis (...)” (*apud* FONSECA, 2007, p.6).

Perspectiva semelhante, observa-se quando Mendes (2007) enfatiza que, da mesma forma que os estudos no campo do letramento consideram as diversas práticas sociais em torno da escrita, “o numeramento pode ser pensado no sentido das diversas práticas em que são produzidas diferentes matemáticas, entre as quais existem aquelas que diferem das práticas escolarizadas” (p. 17).

Entretanto, segundo Mendes (2007), a escola parece conceber as práticas matemáticas a partir de uma concepção semelhante à que o *modelo autônomo* de letramento atribui à leitura e à escrita. Ela se refere a um dos modelos identificado por Street (1984), ao analisar

⁶ “O dicionário *Aurélio* não registra a palavra “letramento”. Essa palavra aparece, porém, num dicionário da língua portuguesa editado há mais de um século, o *Dicionário Contemporâneo da Língua Portuguesa*, de Caldas Aulete: na sua 3ª edição brasileira, o verbete “letramento” caracteriza a palavra como “ant.”, isto é, “antiga, antiquada”, e lhe atribui o significado de “escrita”; o verbete remete ainda para o verbo “letrar” a que, como transitivo direto, atribui a acepção de “investigar, soletrando” e, como pronominal “letrar-se”, a acepção de “adquirir letras ou conhecimentos literários” – significados bem distantes daquele que hoje se atribui a **letramento** (que, como já dito, não aparece no *Aurélio*, como também nele não aparece o verbo “letrar”).” (SOARES, 2006, p. 16-17).

diversos desses estudos de letramento. O autor identifica dois modelos que orientam a abordagem que se confere ao letramento: o *modelo autônomo* e o *modelo ideológico*.

De acordo com Kleiman (1995), a concepção do *modelo autônomo* discutida por Street (1984) é a de que existe apenas uma maneira de o letramento se desenvolver: com o progresso, com a civilização, com a mobilidade social. A aquisição da escrita seria considerada como fundamental para o desenvolvimento cognitivo e social independente do contexto cultural. Mendes (2001) destaca que, nesse modelo, o letramento seria considerado para se estabelecer uma distinção, de certa forma hierárquica, entre as culturas orais e as culturas escritas.

É nesse sentido que a autora compreende o objetivo que se confere ao ensino de Matemática, quando se justifica sua inclusão no currículo visando ao desenvolvimento das habilidades de raciocínio e abstração. Dessa maneira, a matemática escolar seria pensada como responsável pelo desenvolvimento dessas habilidades e, assim, existiria uma única Matemática, a identificada com a matemática acadêmica. Essa matemática seria considerada, assim como a escrita no *modelo autônomo*, como “detentora única do poder de promover o desenvolvimento das capacidades de abstração” (MENDES, 2007, p. 18), existindo, então, uma dicotomia entre *saber e não saber* matemática, semelhante à que esse modelo estabelece entre culturas escritas e culturas orais.

Posteriormente, a mesma autora relaciona a concepção da *matemática como produto cultural* com o *modelo ideológico* de letramento. Com efeito, o *modelo ideológico*, conforme o identifica Street (1984), contrapõe-se ao *modelo autônomo*, pois considera que “(...) as práticas de letramento, no plural, são social e culturalmente determinadas, e, como tal, os significados específicos que a escrita assume para um grupo social dependem dos contextos e instituições em que ela foi adquirida” (KLEIMAN, 1995, p. 21).

Inspirada no *modelo ideológico* de letramento, Mendes (2007) destaca a necessidade de superar essa perspectiva dicotômica, que opõe saber e não saber matemática, numerado e inumerado, mostrando ser mais relevante a discussão sobre o numeramento do ponto de vista dos vários contextos sociais em que diversas práticas se fazem presentes. Com o trabalho de Lave (1988), que tem como base uma pesquisa desenvolvida com adultos americanos sobre as atividades de compra de artigos no supermercado e de preparação de alimentos por participantes do grupo Vigilantes do Peso, Mendes (2007) percebe a existência de práticas de numeramento diferenciadas. E, por meio dos estudos da Etnomatemática, destaca que “o conhecimento matemático não se liga apenas à escolarização, antes está relacionado ao

contexto de usos específicos de um grupo social, o que estabelece uma relação com o modelo ideológico do letramento apresentado por Street (1984)” (p. 23).

O numeramento é, pois, pensado de maneira plural, considerando a existência de diversos numeramentos, devido às diversas práticas sociais existentes “em torno das noções de quantificação, medição, ordenação e classificação em contextos específicos, em que os diversos usos dessas noções estão estreitamente ligados aos valores socioculturais que permeiam essas práticas” (MENDES, 2007, p. 23).

Fonseca (2009) destaca que, além da relação de paralelismo entre os conceitos de letramento e numeramento, existe também, mais frequente em trabalhos do campo do letramento do que nos de Educação Matemática, o estabelecimento de uma relação de inclusão do numeramento no âmbito das práticas de letramento. A autora ressalta que é essa relação, entretanto, que a maior parte dos estudos do Grupo de Estudos sobre Numeramento (GEN) tem assumido, mais explicitamente aqueles que contemplam as tensões da produção, do uso e da aprendizagem de um registro escrito para ideias, conceitos e procedimentos matemáticos. Fonseca ainda considera que

a inscrição das práticas de Numeramento no âmbito das preocupações com o Letramento revela melhor seu potencial analítico em estudos que contemplam situações em que os conhecimentos, os processos ou os critérios matemáticos estudados se inserem em um contexto de leitura e escrita, ou nas quais os princípios da cultura escrita são, de alguma forma, obedecidos, respeitados, considerados legítimos, ainda que os procedimentos adotados não se valham necessariamente dos recursos da tecnologia da escrita (p.55).

Para a autora, se os processos ou critérios matemáticos socialmente valorizados estão associados à produção de um registro escrito, por outro lado,

(...) a apropriação da cultura escrita, por sua vez, não poderia prescindir da constituição e/ou mobilização de certas práticas de numeramento, não só porque representações matemáticas “aparecem” nos textos escritos, mas porque a própria cultura escrita, que permeia e constitui tais práticas de numeramento numa sociedade grafocêntrica, é também permeada por princípios calcados numa mesma racionalidade que forja ou parametriza as práticas ditas “numeradas” e que é por elas reforçada (p.55).

Por isso, muitos trabalhos desenvolvidos pelas pesquisadoras do GEN, a maior parte deles voltada para a EJA no contexto escolar (CABRAL, 2007; FARIA, 2007; LIMA, 2007; FONSECA, CARDOSO, 2008; SOUZA, 2008), consideram as práticas de numeramento como práticas de letramento.

Faria, Gomes e Fonseca (2008), tomando como referência os estudos no campo do *Letramento* (BAKER, STREET, TOMLIN, 2003; SOARES, 2003, 2006; STREET, 2003) e

da Etnomatemática (MENDES, 2001; D'AMBRÓSIO, 2002; KNIJNIK, 2006) apontam para a fertilidade do conceito de *práticas de numeramento* como um

(...) construto teórico que visa contemplar conceitos, concepções, representações, crenças, valores e critérios, padrões de estratégias, procedimentos, atitudes, comportamentos, disposições, hábitos, formas de uso e modos de *matematicar* que se forjam *nas*, e forjam *as*, situações em que se mobilizam conhecimentos referentes à quantificação, à ordenação, à classificação, à mensuração e à espacialização, bem como suas relações, operações e representações. Visa, ainda, analisar a relação de todos esses aspectos com os contextos socioculturais nos quais se configuram – e que são por eles configurados (p. 3-4).

Baker, Street e Tomlin (2003), ao analisarem práticas de numeramento domésticas e práticas de numeramento escolares, destacam a operacionalidade desse conceito para contemplar a dimensão *social* da matemática. O conceito de *social* proposto por esses autores, porém, deve ser entendido “em termos de ideologia e discurso, relações de poder, valores, crenças, relações sociais e instituições sociais” (p.15, tradução nossa)⁷ que vai além do que é sugerido no campo das teorias socioculturais de aprendizagem de Vigotsky e ultrapassa “as interações imediatas a serem observadas, por exemplo, entre crianças na sala de aula ou em conversas de estudantes de matemática ao fazerem matemática” (p.14, tradução nossa)⁸:

As relações sociais se referem a posições, papéis e identidades de indivíduos, em termos de numeramento, na relação com os outros. As instituições sociais e os procedimentos são constitutivos de controle, legitimação, *status* e supremacia de algumas práticas matemáticas em relação a outras, como se evidencia através de paradigmas e procedimentos aceitos e dominantes (BAKER, STREET, TOMLIN, 2003, p.15, tradução nossa)⁹.

Foi considerando a contribuição desses trabalhos que vimos o conceito de *práticas de numeramento* apresentar-se mais produtivo para a análise que pretendíamos fazer do que o conceito de *habilidades matemáticas*, cuja utilização na literatura de Educação Matemática está mais relacionada à aquisição de competências cognitivas avaliadas por meio de comportamentos observáveis. É por assumir como decisiva a consideração da dimensão sociocultural das práticas que envolvem conhecimentos, procedimentos ou critérios matemáticos, especialmente as que têm lugar no contexto escolar, que decidimos, nesta pesquisa, analisar, para além de *habilidades matemáticas*, *práticas de numeramento* que permeiam os (e que se pretende mobilizar e constituir por meio dos) livros didáticos de matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos.

⁷ (...) in terms of ideology and discourse, power relations, values, beliefs, social relations and social institutions.

⁸ (...) the immediate interactions to be observed, for instance, amongst children in classrooms or conversations between learners of mathematics when doing mathematics.

⁹ Social relations refer to positions, roles and identities of individuals in terms of numeracy in relation to others. Social institutions and procedures are constitutive of control, legitimacy, status and the privileging of some practices over others in mathematics, as evidenced through accepted and dominant paradigms and procedures.

1.3 Especificidades e desafios da Educação de Jovens e Adultos

Ao falarmos da Educação de Jovens e Adultos, dos recursos didáticos que ali seriam utilizados, é fundamental refletirmos sobre o seu público, suas características e suas peculiaridades. Segundo Oliveira (1999), a especificidade principal desses jovens e adultos não está ligada, somente, à questão etária, mas, principalmente, a uma questão de especificidade cultural. O grande marco da Educação de Jovens e Adultos, então, é a caracterização social e cultural desses sujeitos:

(...) o problema da educação de jovens e adultos remete, primordialmente, a uma questão de especificidade cultural. É necessário historicizar o objeto da reflexão, pois, do contrário, se falarmos de um personagem abstrato, poderemos incluir, involuntariamente, um julgamento de valor na descrição do jovem e do adulto em questão: se ele não corresponde à abstração utilizada como referência, ele é contraposto a ela e compreendido a partir dela, sendo definido, portanto, pelo que ele não é (OLIVEIRA, 1999, p. 61).

Como nos alerta Oliveira (1999), não estamos nos referindo a qualquer jovem ou a qualquer adulto: são sujeitos que tiveram sua trajetória escolar interrompida ou impedida, que sofreram um processo de exclusão sociocultural, que, em grande medida, condicionará sua (re)inclusão no ambiente escolar. É crucial que nós, educadores, reconheçamos esse aluno jovem ou adulto como sujeito de conhecimento e aprendizagem: são alunos que retornam à escola, ou chegam pela primeira vez a esse espaço, trazendo sua história de vida, suas experiências, seus conhecimentos, que devem sempre ser considerados, discutidos, problematizados, sob pena de não conseguirmos proporcionar possibilidades de significação para o conhecimento escolar e para a própria escolarização (FONSECA, 2002).

Oliveira destaca três campos que contribuem para a definição do lugar social desses alunos da EJA: “a condição de ‘não-crianças’, a condição de excluídos da escola e a condição de membros de determinados grupos culturais” (p.60).

Ao discutir a condição de ‘não-crianças’ de alunos e alunas que constituem o público da EJA, Oliveira (1999) considera:

O adulto está inserido no mundo do trabalho e das relações interpessoais de um modo diferente daquele da criança e do adolescente. Traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação à inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa de vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem (p. 61).

Em relação à assimilação desses alunos ‘não-crianças’ ao sistema escolar, Fonseca (2002) afirma que, muitas vezes, por questões voltadas à gestão de verbas ou pela carência de um projeto pedagógico específico, as redes públicas de ensino incorporam esses alunos em turmas ditas “regulares”. Isso ocasiona o desenvolvimento de um trabalho pedagógico que não atende às especificidades do público, limitado por espaços e currículos pouco flexíveis, e outros desconfortos e constrangimentos gerados por estarem os alunos da EJA ao lado de crianças e adolescentes e/ou numa sala de aula voltada para o universo infantil (mobiliário, decoração, organização, etc.).

De certa forma, essa restrita flexibilidade e a limitada adaptabilidade da escola para acolher o público jovem e adulto acabam por reproduzir o mesmo processo de exclusão do qual esses alunos foram vítimas na infância ou adolescência e que configura o segundo aspecto destacado por Oliveira (1999) na caracterização do público da EJA: a condição de excluídos da escola. Essa situação de exclusão não pode ser desconsiderada na delimitação da especificidade dos jovens e adultos como sujeitos de aprendizagem. A escola precisaria adequar-se ao atendimento de um grupo que não é o “alvo original” da instituição escolar, de modo especial questionando e revendo suas regras e linguagens específicas que devem ser negociadas com esses jovens e adultos que, em vários casos, chegam nesse espaço pela primeira vez:

(...) a exclusão da escola coloca os alunos em situação de desconforto pessoal em razão de aspectos de natureza mais afetiva, mas que podem também influenciar a aprendizagem. Os alunos têm vergonha de freqüentar a escola depois de adultos e muitas vezes pensam que serão os únicos adultos em classes de crianças, sentindo-se por isso humilhados e tornando-se inseguros quanto a sua própria capacidade para aprender (OLIVEIRA, 1999, p.62).

Nesse sentido, ensinar conceitos da Matemática Escolar na Educação de Jovens e Adultos como, por exemplo, dos números racionais, em suas diversas representações, deveria ser um momento de inclusão, ou seja, uma oportunidade oferecida a esse aluno de apropriação de bens culturais, por meio de processos “de sistematização, de re-elaboração e/ou alargamento de alguns conceitos, de desenvolvimento de algumas habilidades e mesmo treinamento de algumas técnicas requisitadas para o desempenho de atividades heurísticas e algorítmicas” (FONSECA, 2002, p. 51)

Para isso, entretanto, seria necessário considerar mais um dos aspectos que Oliveira (1999) destaca como definidor da especificidade do público da EJA: a condição dos alunos da EJA como membros de determinados grupos culturais.

Esses jovens e adultos formam um grupo de pessoas relativamente homogêneo no interior da diversidade de grupos culturais da sociedade contemporânea. Entretanto,

configuram um grupo cujas referências culturais são estranhas àquelas para as quais a escola foi tradicionalmente pensada. Esses alunos estranham a escola. E a escola estranha esses alunos. Eles estranham o modo de conhecer da escola, e a escola não reconhece e não sabe negociar com os modos de conhecer desses alunos. É preciso, pois, refletir sobre as estratégias de ensino e aprendizagem voltadas a esse público e sobre a própria natureza do conhecimento que a escola se propõe a ensinar.

As condições de trabalho ainda típicas da Educação de Jovens e Adultos na escola – curso com limitação de tempo; procedimentos didáticos e posturas pedagógicas não direcionadas e inadequadas ao público; infantilização das estratégias de ensino; professor sem formação específica; currículos pouco flexíveis; incômodo físico e estético, por causa de instalações e decorações voltadas para crianças; falta de materiais didáticos específicos para esse público – acabam por condicionar o trabalho que se realiza nessa modalidade de oferta da Educação Básica (cf. BRASIL, 2002).

Alunas e alunos jovens ou adultos, diante de tantas limitações, podem sentir-se desmotivados, e, ou por não atribuírem sentido àquilo que estão realizando ou por não se identificarem com o espaço no qual estão inseridos, poderão deixar-se invadir pelo desinteresse e pelo desânimo, o que contribui para a evasão escolar. Esses alunos e essas alunas

deixam a escola para trabalhar; deixam a escola porque as condições de acesso ou de segurança são precárias; deixam a escola porque os horários e as exigências são incompatíveis com as responsabilidades que se viram obrigados a assumir. Deixam a escola porque não há vaga, não tem professor, não tem material. Deixam a escola, sobretudo, porque não consideram que a formação escolar seja assim tão relevante que justifique enfrentar toda essa gama de obstáculos à sua permanência ali (FONSECA, 2002, p. 32 e 33).

A reflexão sobre as ações e ambientes educativos voltados para esse público deve, pois, ser encaminhada de modo a contribuir para que a escola possa proporcionar uma experiência educativa apropriada para esse novo¹⁰ público que acorre aos bancos escolares no exercício de um direito, hoje garantido pela Constituição Brasileira.

Assim, a definição dos objetivos do ensino de Matemática bem como a seleção e a organização dos conteúdos e das estratégias didáticas precisam estabelecer-se em coerência com as demandas e expectativas próprias do público da EJA (BRASIL, 2002). Se a Matemática Escolar muitas vezes é apontada, com justiça ou não, como responsável pela

¹⁰ Embora tenhamos iniciativas de EJA muito antigas no Brasil, só muito recentemente se começa a estabelecer uma política de atendimento sistemático de pessoas jovens e adultas na Educação Básica, consideradas como sujeitos de direitos.

evasão na EJA, por não conseguir oferecer a seu público razões e motivações para permanecer no ambiente escolar, ela também poderia ser vista como um atrativo se se estabelecesse como um conhecimento à disposição da formação humana de alunos e alunas, considerando aspectos de sua identidade sociocultural, seus interesses, suas necessidades, suas curiosidades, seus desejos.

É nessa perspectiva que nos dispomos a analisar materiais didáticos elaborados para subsidiar o ensino de matemática na EJA. Em particular, voltamo-nos para livros didáticos do 2º segmento do Ensino Fundamental, etapa na qual se iniciam os primeiros esboços de sistematização e formalização de conceitos, procedimentos e linguagem matemáticos. Com efeito, se a aquisição do conhecimento matemático (...) “não se inicia, para o educando adulto, apenas quando ele ingressa num processo formal de ensino” (DUARTE, 1986, p.17), a experiência escolar deve ser capaz de contribuir para a apropriação por esses alunos e essas alunas de práticas de numeramento socialmente valorizadas e identificadas com a cultura escolar. Tais práticas se estruturam em linguagens, temas, procedimentos, relacionamentos, recursos de registro e critérios de avaliação próprios, para os quais os alunos e as alunas deverão conferir significados e relevância que permitam incorporá-los como recursos para compreender e transformar o mundo.

1.4 O ensino dos números racionais, os materiais didáticos e as práticas de numeramento

A importância e a complexidade dos números racionais para a vida social e para a experiência matemática (MOREIRA, DAVID, 2005) obrigam-nos a um redimensionamento do ensino das frações, dos números decimais e da porcentagem na escola, relativizando a ênfase dada à memorização dos procedimentos e algoritmos para operar com esses números, conferindo um destaque maior e mais cuidadoso ao seu aspecto conceitual e sociocultural.

Essa abordagem, entretanto, não é uma tarefa trivial. As dificuldades advindas da sutileza do aspecto conceitual dos números racionais, bem como a pouca atenção que lhes é dedicada nos processos de formação dos professores fazem-nos voltar nossas preocupações para os recursos com os quais esses profissionais poderão contar quando se virem diante do desafio de ensinar frações, números decimais e porcentagem a seus alunos. É nesse contexto

que nos dispusemos a analisar a abordagem que os materiais didáticos para a EJA conferem a esses números.

A importância do livro didático de matemática na educação brasileira é indiscutível, “tanto pelo aspecto histórico no processo ensino-aprendizagem dessa disciplina quanto pelo que ele representa nas aulas, segundo a maioria dos professores” (LOPES, 2005b, p. 35).

Lopes (2005b) destaca que, pelo fato de ser um material impresso, esse instrumento já apresenta certas limitações para a aprendizagem. No caso dos livros didáticos de Matemática, em particular, tais limitações podem surgir das diversas formas de linguagem que eles apresentam: a usual, a das denominações matemáticas, as simbologias matemáticas, a linguagem gráfica, etc. Até mesmo a linguagem utilizada pelo autor pode ser um fator de limitação das possibilidades pedagógicas do livro, uma vez que é direcionada a um público diversificado social e culturalmente, que apresenta suas peculiaridades na comunicação.

Pode-se destacar ainda que o livro didático, apesar de suas limitações e de, no caso da EJA, frequentemente não ser utilizado diretamente pelo aluno, manifesta-se para o professor como “um banco de sugestões de atividades ou um referencial de idéias e conceitos matemáticos” (VIEIRA, 2004, p.13). Com efeito, diversos estudos revelam que esse material didático é “um dos principais fatores que influenciam o trabalho pedagógico, determinando sua finalidade, definindo o currículo, cristalizando abordagens metodológicas e quadros conceituais, organizando, enfim, o cotidiano da sala de aula” (VIEIRA, 2004, p.16).

Para Vóvio (2001), na Educação de Jovens e Adultos, a necessidade de materiais didáticos é indiscutível. Um dos motivos destacados pela autora é o baixo poder aquisitivo, na maioria dos casos, dos estudantes e sua dificuldade em ter acesso à compra de livros ou outros materiais didáticos. Além disso, na maioria das vezes, os programas de EJA são realizados no período noturno, em que as bibliotecas não estão disponíveis, e o professor fica, mais uma vez, sem acesso a acervos de materiais impressos para realização ou produção de atividades pedagógicas. É preciso considerar também que grande parte dos docentes trabalha em outros turnos e tem pouco tempo para a preparação de suas aulas. A falta de formação específica desses professores que atuam na EJA restringem as suas possibilidades e os seus recursos para elaboração de suas estratégias didáticas e de materiais para seus alunos.

Embora não se faça distribuição gratuita ampla de materiais didáticos para os alunos da EJA, eles existem e estão sendo utilizados, às vezes pelos alunos, mas principalmente pelos professores. Este trabalho pretende, por isso, analisar a abordagem que materiais didáticos de EJA conferem a conteúdos de matemática como uma forma de contribuição para a sua seleção

e a sua utilização, em particular o livro didático, que educadores dessa modalidade de ensino são chamados a empregar no exercício de seu trabalho pedagógico.

Para essa análise seria, entretanto, necessário considerar a importância do livro didático também pelo “(...) seu aspecto político e cultural, na medida em que reproduz e representa os valores da sociedade em relação à sua visão da ciência, da história, da interpretação dos fatos e do próprio processo de transmissão do conhecimento” (OLIVEIRA *et al*, 1984, p. 11). Precisariamos, ainda, atentar para a complexidade desse material apontada por Batista (2000), advertindo que sua análise deve ser “(...) mais do que descrever os conteúdos que expressam, seus pressupostos ideológicos, seus fundamentos teórico-metodológicos” (p. 553). É nessa perspectiva que optamos por pensar o livro didático de matemática da EJA como material concebido para desencadear, a partir de sua utilização, a mobilização e/ou a constituição de determinadas *práticas de numeramento* que, por sua vez, também permeiam a própria produção desses materiais. Por isso, em nossa pesquisa, pretendemos não apenas discutir como o conceito de número racional é construído e apresentado em livros didáticos de Matemática voltados para Educação de Jovens e Adultos, mas também refletir sobre práticas de numeramento definindo a abordagem que se confere a esses números.

As reflexões no campo do numeramento nos permitiram entender, então, que não seria possível analisar um conteúdo matemático, nesse caso números racionais, sem associá-lo aos valores, às relações de poder, às relações socioculturais, que estão presentes nos livros didáticos e que permitem que certo conteúdo ganhe ou perca relevância em relação a outros. Essas reflexões nos conduziram a modificações na questão central da pesquisa, de forma a nos permitir indagar não somente sobre esses conteúdos mobilizados e sua relação com as especificidades da EJA, mas igualmente contemplar práticas sociais que determinam as abordagens dos materiais didáticos e aquelas que se podem constituir (intencionalmente ou não) com base em tais abordagens.

Vieira (2004) realiza uma análise do ponto de vista da contextualização presente nos livros didáticos de matemática voltados para os ciclos iniciais do Ensino Fundamental. Em nossa investigação, pretendemos ir além da contextualização para investigar a intencionalidade desses livros didáticos, que é marcada pelos valores, pelas relações de poder e relações socioculturais.

Essa intencionalidade se manifesta como uma ação social através das escolhas que os autores realizam: pelo privilégio ou omissão de um conceito; pela adoção de uma ou outra estratégia didática; pelo papel que ele confere ao aluno; pelo recurso de linguagem do qual ele

se utiliza e que é direcionado a certo público que, diversificado, social e culturalmente, apresenta suas peculiaridades na comunicação. Essas escolhas acabam revelando posições de sujeito assumidas por esses autores diante de um leitor presumido que eles constroem a partir da visão que têm da Educação de Jovens e Adultos, do(a) educando(a) jovem e adulto e do(a) próprio(a) educador(a).

Refletindo, pois, sobre as especificidades do público atendido pela Educação de Jovens e Adultos; sobre a dimensão *social* do conhecimento matemático e a diversidade e a complexidade das práticas de numeramento; sobre a importância do livro didático para as práticas escolares; sobre a carência de trabalhos que discutam a abordagem que os livros didáticos voltados para a EJA conferem ao conhecimento matemático; sobre a importância e complexidade dos números racionais, entre os conceitos cuja abordagem é prevista no Ensino Fundamental é que propomos nossa questão de pesquisa: Que práticas de numeramento permeiam os (e se pretende mobilizar e constituir por meio dos) livros didáticos de matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos?

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo de nossa pesquisa é analisar práticas de numeramento que permeiam os (e que se pretende mobilizar e constituir por meio dos) livros didáticos de matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos.

A motivação desse trabalho se deu, principalmente, pela reflexão a respeito das especificidades dos alunos da EJA e da pouca disponibilidade e investimento na produção e nos estudos sobre materiais didáticos voltados para esse público.

O trabalho de campo para a realização desta pesquisa constituiu-se, pois, no levantamento de materiais didáticos de matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos, na escolha dos materiais a serem analisados, e no tratamento destes para a realização da análise.

No primeiro exercício de investigação, realizamos um levantamento considerando vários materiais didáticos dirigidos ao público jovem e adulto da Educação Básica. Feito esse levantamento, selecionamos os materiais didáticos de Matemática dirigidos ao segundo ciclo do Ensino Fundamental, em que o ensino dos números racionais é trabalhado com maior ênfase e sistematização. Outro critério utilizado foi a atualidade do material, no sentido de contemplar abordagens que estão influenciando as atividades pedagógicas mais recentes no campo da EJA.

Inicialmente, pusemo-nos a eleger três coleções didáticas produzidas com diferentes finalidades: uma coleção escrita especificamente para o público da EJA (Coleção *Viver, Aprender* – Educação de Jovens e Adultos – 2º segmento do Ensino Fundamental – da Editora Global); uma coleção que, tendo sido criada para o Ensino Regular, foi adaptada para EJA (*A Conquista da Matemática* – Educação de Jovens e Adultos, da Editora FTD); e uma coleção produzida para utilização em um projeto específico (*Programa Nacional de Inclusão de Jovens*, Coleção ProJovem).

Selecionados os materiais, o primeiro exercício foi a análise da organização das coleções identificando capítulos, unidades ou *passagens* em que conteúdos relativos a frações, números decimais ou porcentagem eram discutidos. Reunidos os capítulos, as unidades e as *passagens* sobre números racionais encontrados nas três coleções, o grande volume de material coletado nos levou à indagação de qual metodologia adotaríamos para a análise de todo esse *corpus*.

Enquanto ensaiávamos critérios de seleção e tratamento desse material, fizemos um levantamento das teses e dissertações concluídas no *Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social* da Faculdade de Educação da UFMG, que realizaram análises sobre materiais didáticos. Na leitura desses trabalhos, deparamos com a pesquisa de Monteiro (2001) que nos chamou atenção pelo fato de analisar atividades propostas em apenas uma coleção¹¹ de livros escolares de alfabetização: *Letra Viva*. Esse trabalho buscou reunir elementos para o estudo do ensino da língua escrita, particularmente das propostas de alfabetização surgidas no final dos anos 80, focalizando um dos aspectos da abordagem metodológica para o ensino da escrita que se constitui dos exercícios que buscam levar os alunos à compreensão das regras de funcionamento do sistema de escrita.

Entre as razões que levaram a pesquisadora a selecionar essa coleção para o desenvolvimento da sua pesquisa, estava o fato de ela ter sido, no início dos anos 90, pioneira na apresentação de alternativas conceituais e metodológicas para o processo inicial de alfabetização. Além disso, Monteiro (2001) destacou que um estudo em andamento, no Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (CEALE) da UFMG demonstrava que essa coleção se tornou referência para a produção de outros materiais didáticos que foram inscritos no PNLD de 2001. Portanto, os livros da *Letra Viva*, além de terem sido pioneiros na apresentação de uma proposta de alfabetização alternativa, tiveram reconhecimento de sua qualidade pedagógica e editorial por parte de setores que têm servido como referência para o campo editorial da produção didática.

Esse trabalho nos levou à reflexão da importância da coleção *Viver, Aprender* no que diz respeito à preocupação com as especificidades do público atendido pela EJA. Apesar de o material do ProJovem também apresentar-se como um material preocupado com as especificidades de seu público, esse material não está disponível para os demais professores que trabalham com a Educação de Jovens e Adultos.

Assim, uma primeira decisão foi concentrar nossa análise no enfoque que a coleção *Viver, Aprender* conferia aos números racionais. Mais tarde, consideramos as atividades propostas como aquelas que são realizadas no momento em que os autores dos materiais didáticos explicitamente convocam os estudantes a participar da produção matemática, proporcionando uma oportunidade privilegiada de emergirem ou se configurarem práticas. Por isso, ocorreu-nos selecionar os exercícios sobre números racionais – frações, números decimais e porcentagem – dessa coleção e tecer nossa reflexão pela análise dessas atividades.

¹¹ “LETRA VIVA – PROGRAMA DE ESCRITA E LEITURA”, publicado pela Editora Formato e pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária – CENPEC.

Ao selecionarmos as 50 atividades propostas nos capítulos que contemplam os números racionais e fazermos uma primeira leitura, tomando como parâmetro a literatura sobre Educação Matemática, Educação de Jovens e Adultos e livro didático, que nos dava suporte, julgamos que esse seria um *corpus* relevante para a realização de um estudo sobre a mobilização e/ou constituição de práticas de numeramento em materiais didáticos.

Dessa maneira, desenhamos nosso Trabalho de Campo, configurando-o na análise de práticas de numeramento envolvidas nessas 50 atividades relacionadas aos números racionais da coleção *Viver, Aprender*.

A coleção *Viver, Aprender*¹² é um conjunto de materiais didáticos destinados ao processo de escolarização de pessoas jovens e adultas. São materiais temáticos que abarcam diversas áreas do conhecimento relacionadas entre si. Ela é composta por materiais voltados para o 1º e o 2º segmentos do Ensino Fundamental. Trata-se de uma iniciativa da ONG Ação Educativa¹³ Assessoria, Pesquisa e Informação, em parceria com a Global Editora.

Viver, Aprender – 1º segmento do Ensino Fundamental é uma coleção composta por quatro volumes (livro do estudante e livro do professor para cada um desses volumes). Eles propõem atividades de introdução e desenvolvimento da leitura, produção de textos orais e escritos a partir de diversos gêneros, trabalhando com textos que circulam nas mais variadas esferas sociais. Os conhecimentos matemáticos selecionados contemplam o estudo dos números e das operações, do espaço e das formas, das grandezas e das medidas e o tratamento de informações a que jovens e adultos têm acesso no seu cotidiano. Mobilizam, também, conhecimentos das áreas de Arte, Ciências Humanas para o estudo de temas como identidade e diversidade cultural, saúde, sexualidade, cidades, trabalho, direitos humanos, participação política e cidadania.

Já a coleção *Viver, Aprender* – 2º segmento do Ensino Fundamental envolve conhecimentos de Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Matemática, Arte, Ciências Humanas e Ciências Naturais. Os livros propõem o desenvolvimento da leitura e produção de textos, da oralidade e de conhecimentos matemáticos e a reflexão sobre um conjunto de temas e problemas relevantes para pessoas jovens ou adultas, escolhidos em função de questões emergentes da realidade contemporânea e levando em conta os interesses e necessidades de

¹² Informações sobre essa coleção encontram-se no sítio eletrônico da Ação Educativa:

http://www.acaoeducativa.org.br/portal/index.php?option=com_booklibrary&task=showCategory&catid=26&Itemid=124

¹³ “A Ação Educativa é uma organização fundada em 1994, com a missão de promover os direitos educativos e da juventude, tendo em vista a justiça social, a democracia participativa e o desenvolvimento sustentável no Brasil”.

http://www.acaoeducativa.org.br/portal/index.php?option=com_content&task=section&id=2&Itemid=73

aprendizagem dos estudantes jovens e adultos. Cada volume da coleção corresponde ao livro do estudante e ao livro do professor; a coleção é comercializada em dois formatos:

- *Coleção com 11 volumes individuais*: volumes 1 e 2 de Língua Portuguesa, volumes 1 e 2 de Matemática (*Matemática e Fatos do Cotidiano*), Língua Inglesa (volume único) e seis volumes temáticos (Saúde e Qualidade de Vida; Trabalhadores em movimento; A cidade e o urbano no mundo atual; Tecnologias e sociedade no Brasil contemporâneo; Ver palavras, Ler imagens; Para entender o negro no Brasil de hoje);
- *Coleção integrada em quatro volumes*: volumes 5 e 6 – Língua Portuguesa, Introdução à Língua Inglesa, Matemática, Ciências Humanas (Cidades, Trabalhadores), Ciências Naturais (Saúde e Qualidade de Vida) e Arte; e volumes 7 e 8 – Língua Portuguesa, Língua Inglesa, Matemática, Ciências Humanas (Questões étnico-raciais, Tecnologias), Ciências Naturais (Saúde e Qualidade de Vida) e Arte.

Em nossa pesquisa, analisaremos os volumes 1 e 2 de Matemática (*Matemática e Fatos do Cotidiano*) que fazem parte da *Coleção com 11 volumes individuais*. Cada livro é formado por três partes:

- Livros do estudante: contém textos das autoras, de outros autores e fontes de informação diversas, como mapas, ilustrações, ficção, textos de jornais. Está dividido em capítulos, com um conjunto de textos para leitura, que aproximam o leitor de conteúdos e situações em que a Matemática está presente. Cada um desses capítulos subdivide-se em sessões de estudos, voltadas à exploração de conteúdos e interrompidas por atividades.
- Roteiro de atividades: encartado no livro do estudante, contém atividades para exploração ou ampliação dos temas estudados. Quando é o caso, inclui as respostas das questões. Esperamos que os leitores possam, além de exercitar a escrita e a compreensão de textos, compreender conceitos, obter informações e também adquirir procedimentos e habilidades matemáticas.
- Livro de professores: contém abordagens metodológicas, propostas de organização das sessões de estudo, indicações de aprendizagens e sugestões de outras atividades para serem realizadas com os estudantes (ONAGA, 2004, p. 11-12).

O Livro do Estudante – Volume 1 (MEIRELLES, 2004) é formado por seis capítulos: *Capítulo 1: Descobrendo regularidades; Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática; Capítulo 3: O dia em duas rodas; Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática; Capítulo 5: Lendo e interpretando informações estatísticas; e Capítulo 6: A matemática nos jogos.*

Já o Livro do Estudante – Volume 2 (MANSUTTI, ONAGA, 2004 (a)) é formado por 8 capítulos: *Capítulo 1: Uma linguagem universal; Capítulo 2: Conectando; Capítulo 3: Novo emprego; Capítulo 4: Mutirão e moradia; Capítulo 5: Olhar matemático; Capítulo 6: O*

jornal; Capítulo 7: Amigos, amigos, negócios à parte; e Capítulo 8: Campos da matemática: geometria, medidas e álgebra.

Os conteúdos apresentados ao longo dos capítulos desses dois livros de matemática se desenvolvem a partir de um conjunto de textos, cujos temas e situações estão relacionados ao cotidiano de pessoas jovens e adultas que vivem no mundo urbano. O objetivo é favorecer o estabelecimento de relações entre os conhecimentos construídos anteriormente em diferentes âmbitos da vida e alguns conhecimentos matemáticos (MEIRELLES, 2004; MANSUTTI, ONAGA, 2004(a)).

Depois de selecionadas as 50 atividades que envolvem frações, números decimais e porcentagens nos dois volumes *Matemática e Fatos do Cotidiano*, elaboramos uma ficha¹⁴, que seria preenchida para cada atividade, na qual constaria a localização da atividade nos volumes, sua reprodução, o contexto em que se inseria, as habilidades matemáticas que julgávamos mobilizar ou pretender desenvolver e as práticas de numeramento envolvidas.

1) IDENTIFICAÇÃO

ATIVIDADE _____ PÁGINA _____ CAPÍTULO _____ LIVRO _____

2) ATIVIDADE

3) CATEGORIAS ANALÍTICO-DESCRIPTIVAS

- a. CONTEXTUALIZAÇÃO: () INSERE-SE NO ENREDO DA NARRATIVA
 () INSERE-SE NUM OUTRO CONTEXTO COTIDIANO
 () EXERCÍCIO NO CONTEXTO EXCLUSIVAMENTE MATEMÁTICO

b. HABILIDADES MATEMÁTICAS MOBILIZADAS:

c. PRÁTICAS DE NUMERAMENTO ENVOLVIDAS:

QUADRO 5: Ficha de análise da atividade

Num primeiro momento, a identificação de habilidades e práticas para o preenchimento dessas fichas se deu de maneira mais intuitiva, não utilizando nenhum elenco de habilidades ou práticas pré-estabelecido. Mas, ao preencher algumas fichas, percebemos que muito do que anotávamos no item b (*Habilidades Matemáticas*) e no item c (*Práticas de*

¹⁴ Um exemplo dessa ficha preenchida se encontra no ANEXO 5 – Ficha preenchida de análise da atividade.

Numeramento) era recorrente. Dessa maneira, tomando como referência Bishop (1988), Brasil (1998, 2001, 2002, 2007, 2008a), Cabral (2007), David e Fonseca (1997), Faria (2007), Lima (2007) e Ribeiro e Fonseca (2009) elaboramos uma primeira lista de *Habilidades Matemáticas* e de *Práticas de Numeramento*, e nossa tarefa passava a ser identificar qual ou quais delas figurariam na ficha de cada atividade.

HABILIDADES MATEMÁTICAS

1. Contar.
2. Localizar.
3. Medir.
4. Desenhar.
5. Jogar.
6. Explicar.
7. Reconhecer e utilizar as diferentes representações de um número racional, vinculando-as a contextos matemáticos e não matemáticos.
8. Identificar regularidades na série numérica para nomear, ler e escrever números racionais.
9. Compreender que a representação dos números racionais na forma decimal segue regras análogas às dos números naturais: agrupamentos de dez e valor posicional.
10. Interpretar o valor posicional dos algarismos na representação decimal do número racional.
11. Ler e/ou escrever números racionais na forma decimal.
12. Reconhecer e construir frações equivalentes.
13. Ler e/ou escrever frações.
14. Comparar e/ou ordenar números racionais na forma decimal.
15. Comparar e/ou ordenar frações.
16. Observar que os números naturais podem ser escritos em forma fracionária e vice-versa.
17. Relacionar frações com denominador 10, 100, 1000 com a representação decimal (respectivamente 0,1; 0,01; 0,001).
18. Reconhecer que as frações com denominador 100 podem ser representadas como porcentagem e/ou vice-versa.
19. Resolver problemas envolvendo porcentagem.
20. Desenvolver a noção de escala como ampliação ou redução das dimensões reais.
21. Analisar fenômenos sociais e naturais a partir de dados quantitativos.
22. Utilizar procedimentos de cálculo aproximado.
23. Utilizar procedimentos de cálculo mental.
24. Resolver situações-problema que envolvam a determinação da probabilidade de sucesso de um determinado evento por meio de uma razão.
25. Reconhecer a fração como medida.
26. Reconhecer a fração como quociente ou divisão indicada.
27. Reconhecer a fração como razão.
28. Reconhecer a fração como operador.
29. Localizar números racionais na reta numérica.
30. Ampliar e reduzir figuras planas segundo uma razão.

31. Estabelecer conversões entre unidades de medida.
32. Utilizar instrumentos de medida.
33. Reconhecer a relação de proporcionalidade direta ou inversa entre grandezas, em contextos cotidiano ou não.
34. Ler e interpretar dados expressos em tabelas.
35. Ler e interpretar dados expressos em gráficos.
36. Construir e/ou preencher tabela.
37. Construir gráfico.
38. Comparar e estabelecer relações entre dados apresentados em diferentes tabelas.
39. Comparar e estabelecer relações entre dados apresentados em diferentes gráficos.
40. Calcular média aritmética.
41. Compreender o significado da media aritmética como um indicador da tendência de uma pesquisa.
42. Traduzir a linguagem cotidiana para a linguagem matemática.
43. Representar uma porção na notação fracionária.
44. Encontrar a fração de um conjunto discreto.
45. Reconhecer e construir frações irredutíveis.
46. Reconhecer os símbolos numéricos que compõem uma fração: numerador e denominador.
47. Identificar regras para organizar números decimais.
48. Resolver operações com números decimais.
49. Traduzir representações matemáticas.
50. Arredondar números decimais.
51. Resolver adição e subtração de frações com denominadores iguais.
52. Resolver adição e subtração de frações com denominadores diferentes.
53. Resolver operações com números decimais utilizando calculadora.
54. Identificar e/ou representar dízima periódica.
55. Ler e/ou valor monetário.
56. Resolver multiplicação de frações.
57. Calcular a porcentagem a partir dos valores da parte e do todo.
58. Identificar a parte e o total a que se refere uma informação percentual.
59. Ler e/ou escrever porcentagens.
60. Determinar a moda – o valor que aparece com maior frequência numa lista de dados.
61. Encontrar mediana – termo central de uma lista de dados em ordem decrescente ou crescente.
62. Calcular amplitude – diferença entre o maior e o menor valor numa lista de dados.

QUADRO 6: Habilidades matemáticas

PRÁTICAS DE NUMERAMENTO

1. Utilização de procedimentos de cálculo mental.
2. Reconhecimento da univocidade como um valor relacionado à matemática que permite maior precisão das informações, menor risco nas previsões e mais útil ao controle.
3. Valorização da repetição como uma maneira cultural de aprendizagem em que as pessoas, e em especial os alunos da EJA, constituem práticas em sua vida e adquirem conhecimentos.
4. Valorização do sentimento de controle, segurança e domínio através da utilização de algoritmos matemáticos e/ou de regras.
5. Valorização do raciocínio lógico-dedutivo para alcançar explicações e conclusões.

6. Formalização de explicações e argumentos que possam fundamentar respostas obtidas.
7. Utilização de modelos e diagramas para representar idéias matemáticas.
8. Utilização de um mesmo algoritmo para solucionar problemas distintos.
9. Valorização de perguntas alternativas para o desenvolvimento de novos conhecimentos.
10. Desenvolvimento da criatividade e da imaginação.
11. Valorização de provas e demonstrações matemáticas.
12. Valorização do mistério e da fascinação em relação à origem das ideias matemáticas.
13. Comunicação através da Matemática, identificando, interpretando e utilizando diferentes linguagens e códigos.
14. Desenvolvimento da capacidade de realizar estimativas e/ou cálculos aproximados e utilizá-la na verificação de resultados de operações numéricas.
15. Coleta, registro e análise de dados.
16. Leitura e interpretação de tabelas.
17. Construção e preenchimento de tabelas.
18. Leitura e interpretação de gráficos.
19. Construção de gráficos.
20. Reconhecimento de que pode haver diversas formas de resolução para uma mesma situação-problema e conhecê-las.
21. Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão.
22. Valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação.
23. Interesse pelo uso de recursos tecnológicos, como instrumentos que podem auxiliar na realização de alguns trabalhos, sem anular o esforço da atividade compreensiva.
24. Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância em nossa cultura.
25. Predisposição para encontrar exemplos e contra-exemplos, formular hipóteses e comprová-las.
26. Interpretação e/ou produção de informações estatísticas.
27. Predisposição para analisar criticamente informações e opiniões veiculadas pela mídia, suscetíveis de serem analisadas à luz dos conhecimentos matemáticos.
28. Utilização independente do raciocínio matemático para a compreensão do mundo que nos cerca.
29. Estabelecimento de conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber.
30. Reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, seja como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador.
31. Valorização de atividades que apresentam várias possibilidades de respostas corretas.
32. Percepção da regularidade.
33. Valorização das várias representações de um mesmo número racional.
34. Valorização de regras.
35. Desenvolvimento de postura crítica em relação ao resultado encontrado.
36. Valorização de diversos tipos de texto que fazem parte do cotidiano dos alunos da EJA.
37. Percepção da generalização.
38. Valorização de diversas estratégias de cálculo de porcentagem.

À medida que novas fichas iam sendo preenchidas, poderíamos nos deparar com a mobilização de novas habilidades e/ou novas práticas que imediatamente eram incluídas na lista que havíamos elaborado.

Percebemos que havia dois grupos de *Habilidades Matemáticas*: habilidades matemáticas específicas da apropriação de conceitos, representações e operações com números racionais; e habilidades matemáticas que envolvem procedimentos matemáticos mobilizados no tratamento de diversos conteúdos escolares. Dessa maneira, reorganizamos nossa primeira lista de habilidades:

HABILIDADES MATEMÁTICAS ESPECÍFICAS DA APROPRIAÇÃO DE CONCEITOS, REPRESENTAÇÕES E OPERAÇÃO COM NÚMEROS RACIONAIS

1. Ler e/ou representar números racionais na forma fracionária.
2. Reconhecer a função dos símbolos numéricos que compõem uma fração: numerador e denominador.
3. Reconhecer o número racional como medida.
4. Reconhecer o número racional como quociente ou divisão indicada.
5. Reconhecer o número racional como razão.
6. Reconhecer o número racional como operador.
7. Observar que os números naturais podem ser escritos na forma fracionária e/ou que certas frações podem ser escritas como números naturais.
8. Comparar e/ou ordenar números racionais na forma fracionária.
9. Reconhecer e/ou apresentar frações equivalentes.
10. Reconhecer e/ou apresentar frações irredutíveis.
11. Representar uma porção de um conjunto discreto na notação fracionária.
12. Encontrar a porção correspondente a uma fração de um conjunto discreto.
13. Efetuar adição e/ou subtração envolvendo frações com denominadores iguais.
14. Efetuar adição e/ou subtração envolvendo frações com denominadores diferentes.
15. Efetuar multiplicação envolvendo frações.
16. Efetuar divisão envolvendo frações.
17. Relacionar frações com denominador 10, 100, 1000 com a representação decimal (respectivamente 0,1; 0,01; 0,001).
18. Ler e/ou representar números racionais na forma decimal.
19. Comparar e/ou ordenar números racionais na forma decimal.
20. Efetuar adição e/ou subtração envolvendo números decimais.
21. Efetuar multiplicação envolvendo números decimais.
22. Efetuar divisão envolvendo números decimais.
23. Efetuar operações com números decimais utilizando calculadora.
24. Arredondar números decimais.
25. Reconhecer e/ou utilizar as diferentes representações de um mesmo número racional, vinculando-as a contextos matemáticos e não matemáticos.
26. Localizar números racionais na reta numérica.
27. Estabelecer conversões entre unidades de medida.
28. Utilizar instrumentos de medida.
29. Compreender que a representação dos números racionais na forma decimal segue regras

- análogas às dos números naturais: agrupamentos de dez e valor posicional.
30. Interpretar o valor posicional dos algarismos na representação decimal do número racional.
 31. Reconhecer e/ou representar dízima periódica.
 32. Ler e/ou representar valor monetário.
 33. Reconhecer que as frações com denominador 100 podem ser representadas como porcentagem e/ou vice-versa.
 34. Ler e/ou representar porcentagens.
 35. Identificar a parte e/ou o total a que se refere uma informação percentual.
 36. Calcular um valor a partir da informação percentual.
 37. Calcular a porcentagem a partir dos valores da parte e do todo.
 38. Calcular porcentagem utilizando calculadora.
 39. Resolver problemas que envolvem diversas etapas, com retomada de resultados parciais.
 40. Calcular taxas de variação.
 41. Determinar a média aritmética, compreendendo seu significado como um indicador da tendência de uma pesquisa.
 42. Determinar a moda – o valor que aparece com maior frequência numa lista de dados.
 43. Encontrar mediana – termo central de uma lista de dados em ordem decrescente ou crescente.
 44. Calcular amplitude – diferença entre o maior e o menor valor numa lista de dados.
 45. Desenvolver a noção de escala como indicador de ampliação ou redução das dimensões reais.
 46. Ampliar e/ou reduzir figuras planas segundo uma razão.
 47. Resolver situações-problema que envolvam a determinação da probabilidade de sucesso de um determinado evento por meio de uma razão.
 48. Reconhecer a relação de proporcionalidade direta ou inversa entre grandezas.

QUADRO 8: Habilidades matemáticas específicas da apropriação de conceitos, representações e operação com números racionais.

HABILIDADES MATEMÁTICAS QUE ENVOLVEM PROCEDIMENTOS MATEMÁTICOS MOBILIZADOS NO TRATAMENTO DE DIVERSOS CONTEÚDOS ESCOLARES

49. Traduzir a linguagem matemática para a linguagem cotidiana.
50. Traduzir a linguagem cotidiana para a linguagem matemática.
51. Traduzir uma expressão de uma representação matemática para outra.
52. Identificar regularidade em uma série numérica e completá-la.
53. Utilizar procedimentos de cálculo aproximado.
54. Utilizar procedimentos de cálculo mental.
55. Analisar fenômenos sociais e/ou naturais a partir de dados quantitativos.
56. Localizar informações numéricas em textos diversos.
57. Ler, localizar e/ou interpretar informações numéricas em tabelas.
58. Preencher tabelas.
59. Construir tabelas.
60. Comparar e estabelecer relações entre dados apresentados em diferentes tabelas.
61. Ler, localizar e/ou interpretar informações numéricas em gráficos.
62. Construir gráficos.

63. Comparar e estabelecer relações entre dados apresentados em diferentes gráficos.

QUADRO 9: Habilidades matemáticas que envolvem procedimentos matemáticos mobilizados no tratamento de diversos conteúdos escolares

Além disso, julgamos que havia grupos de *práticas de numeramento* mais gerais e outras *práticas de numeramento* mais específicas que estavam relacionadas a esses grupos. Dessa forma, também reorganizamos nossa lista inicial, na qual passamos a considerar “grupo de práticas”, destacando os aspectos mobilizados em cada um.

PRÁTICAS	ASPECTOS MOBILIZADOS ¹⁵
<p>A Relacionadas à <i>Comunicação por meio da Matemática.</i></p>	<p>A1. Apropriação de sistemas simbólicos de representação de quantidades contínuas. A2. Utilização de modelos e diagramas para representar idéias matemáticas. A3. Coleta, registro e análise de dados. A4. Leitura e interpretação de tabelas. A5. Construção de tabelas. A6. Preenchimento de tabelas. A7. Leitura e interpretação de gráficos. A8. Construção de gráficos. A9. Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão. A10. Valorização das várias representações de um mesmo número racional. A11. Interpretação e/ou produção de informações estatísticas. A12. Valorização de diversos tipos de texto que fazem parte do cotidiano dos alunos da EJA. A13. Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância em nossa cultura. A14. Reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, seja como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador.</p>
<p>B Relacionadas ao <i>Controle na produção de conhecimento matemático.</i></p>	<p>B1. Valorização do sentimento de controle, segurança e domínio através da utilização de algoritmos matemáticos e/ou de regras. B2. Valorização do sentimento de controle, segurança e domínio através de estratégias de verificação de resultados (autonomia). B3. Reconhecimento da univocidade como um valor relacionado à matemática que permite maior precisão das informações, menor risco nas previsões e mais útil ao controle. B4. Desenvolvimento da capacidade de realizar estimativas e/ou cálculos aproximados e utilizá-los na verificação de resultados de operações numéricas.</p>

¹⁵ Tais aspectos são identificados por Ribeiro e Fonseca (2009) como habilidades complexas de alfabetismo.

	<p>B5. Valorização de diversas estratégias de cálculo de porcentagem: cálculo mental, cálculo escrito, calculadora.</p> <p>B6. Reconhecimento que pode haver diversas formas de resolução para uma mesma situação-problema e conhecê-las.</p> <p>B7. Valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações-problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação.</p> <p>B8. Valorização de atividades que apresentam várias possibilidades de respostas corretas.</p> <p>B9. Percepção de regularidade.</p> <p>B10. Valorização de regras.</p> <p>B11. Percepção de generalização.</p> <p>B12. Utilização de um mesmo algoritmo para solucionar problemas distintos.</p>
<p>C Relacionadas ao <i>Desenvolvimento de certa lógica de argumentação na defesa de posições.</i></p>	<p>C1. Formalização de explicações e argumentos que possam fundamentar respostas obtidas.</p> <p>C2. Valorização do raciocínio lógico-dedutivo para alcançar explicações e conclusões.</p> <p>C3. Valorização de provas e demonstrações matemáticas.</p> <p>C4. Utilização de exemplos e/ou contra-exemplos para formular hipóteses e comprová-las.</p> <p>C5. Desenvolvimento de postura crítica em relação ao resultado encontrado.</p> <p>C6. Desenvolvimento da criatividade e da imaginação.</p> <p>C7. Análise crítica de informações e opiniões veiculadas pela mídia, suscetíveis de serem analisadas à luz dos conhecimentos matemáticos.</p>
<p>D Relacionadas à <i>Adoção da repetição como estratégia de aprendizagem.</i></p>	<p>D1. Valorização da repetição como uma maneira cultural de aprendizagem em que as pessoas, e em especial os alunos da EJA, constituem práticas em sua vida e adquirem conhecimentos.</p>
<p>E Relacionadas à <i>Utilização de diversos recursos de cálculo matemático.</i></p>	<p>E1. Utilização de procedimentos de cálculo mental.</p> <p>E2. Utilização de procedimentos de cálculo escrito.</p> <p>E3. Utilização de procedimentos de cálculo através da calculadora.</p>

QUADRO 10: Práticas x Aspectos Mobilizados (I)

De posse das 50 fichas preenchidas e das listas de *Habilidades Matemáticas* e de *Práticas de Numeramento*, realizaríamos nossa análise a partir dos cinco grupos de práticas identificados por se relacionarem a: comunicação por meio da Matemática; controle na produção de conhecimento matemático; desenvolvimento de certa lógica de argumentação na defesa de posições; adoção da repetição como estratégia de aprendizagem; e utilização de diversos recursos de cálculo matemático.

A diversidade dos aspectos que foram sendo identificados como associados a essas práticas foi nos mostrando a impossibilidade de analisar os cinco grupos de práticas nesta dissertação.

Assim, para a análise que procederemos aqui, elegemos os aspectos relacionados às práticas referentes à *Comunicação por meio da Matemática*. No decorrer dessa análise, entretanto, pareceu-nos adequado realizar, ainda, algumas modificações na organização desses aspectos.

Desse modo, a configuração do quadro de aspectos envolvidos nesse grupo de práticas no qual será referenciada nossa análise ficou assim delineada:

PRÁTICAS	ASPECTOS MOBILIZADOS
COMUNICAÇÃO POR MEIO DA MATEMÁTICA	A1. Apropriação de sistemas simbólicos de representação de relação entre quantidades. A2. Valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional. A3. Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância numa cultura letrada. A4. Reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, seja como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador. A5. Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão. A6. Interpretação e/ou produção de informações estatísticas. A7. Apropriação de recursos de tratamento da informação. A8. Utilização de modelos e diagramas para representar idéias matemáticas. A9. Valorização de diversos tipos de texto que fazem parte do cotidiano extraescolar dos alunos e das alunas da EJA.

QUADRO 11: Práticas x Aspectos Mobilizados (II)

Para facilitar a análise de frequência de habilidades e aspectos das práticas envolvidas nas atividades e buscar a identificação de eventuais tendências ou ausências que pudessem fundamentar eixos analíticos, construímos quatro quadros: *Quadro 1: Atividades x*

Habilidades Específicas; Quadro 2: Atividades x Habilidades Gerais; Quadro 3: Atividades x Aspectos; e Quadro 4: Atividades x Contextualização.

As reflexões que trazemos no próximo capítulo forjam-se, portanto, na análise da proposta da coleção como um todo, na leitura dos capítulos que contemplam os números racionais e respectivas indicações metodológicas do Livro de Professores, no exercício de composição das listas de *Habilidades Matemáticas* e dos aspectos relacionados às práticas de *Comunicação por meio da Matemática*, na elaboração das fichas individuais de cada atividade e na composição e no confronto dos quadros que a partir das fichas elaboramos.

As questões que emergiram desse nosso exercício analítico, que foi inspirado pela literatura sobre Educação Matemática, Educação de Pessoas Jovens e Adultas e Livros Didáticos a que recorreremos, estão sistematizadas em temas, cujo desenvolvimento apresentamos no capítulo que se segue.

3 ANÁLISE

Neste capítulo, sistematizamos algumas das reflexões oportunizadas pela análise das atividades dos capítulos que contemplam os números racionais na Coleção *Viver, Aprender – Educação de Jovens e Adultos – 2º segmento do Ensino Fundamental*, especificamente nos volumes dedicados à matemática: *Matemática e Fatos do Cotidiano*, volumes I e II.

Como já foi dito nos procedimentos metodológicos, tendo em vista o tratamento que demos ao material empírico desta investigação, identificamos grupos de práticas de numeramento que julgamos constituíveis, mobilizáveis ou envolvidas de alguma maneira naquelas atividades.

Inicialmente, havíamos identificado cinco grupos de práticas de numeramento: as relacionadas à comunicação por meio da Matemática; as que envolvem valorização e utilização do controle na produção de conhecimento matemático; aquelas relativas ao desenvolvimento de certa lógica de argumentação na defesa de posições; as que contemplam a adoção da repetição como estratégia de aprendizagem; e as que permitem ou promovem a utilização de diversos recursos de cálculo matemático. A diversidade dos aspectos associados a essas práticas que foram sendo identificados (ver *Quadro 10: Práticas x Aspectos Mobilizados (I)*) foi nos mostrando a impossibilidade de analisar os cinco grupos de práticas nesta dissertação.

Assim, para o estudo que procederemos aqui, elegemos as práticas referentes à *Comunicação por meio da Matemática*. Tal escolha se dá pela recorrência de sua mobilização (em seus diversos aspectos) nas atividades analisadas e pelo reconhecimento da intencionalidade mais explícita dessa mobilização, não só na análise que fizemos das orientações prestadas pelas autoras no Livro de Professores, mas também na interpelação dos próprios enunciados das atividades e na própria natureza do conhecimento matemático contemplado: os números racionais.

Com efeito, o fato de esse grupo de práticas ser o que mais se destaca no material empírico que reunimos não chega a ser surpreendente, uma vez que analisamos capítulos sobre números racionais, que têm justamente, como principal objetivo, a introdução de notações para a representação de quantidades contínuas ou de relações entre quantidades – função que os números naturais não podem desempenhar a contento.

Na discussão dessas práticas, destacamos alguns aspectos que julgamos melhor caracterizar a apropriação e os reflexos de certa cultura matemática. É a reflexão, possibilitada

pela identificação desses aspectos, que apresentamos aqui. Ao desenvolvê-la, decidimos não nomear cada um desses *aspectos* como uma *prática de numeramento*, para evitar que se interpretasse o conceito de prática de numeramento como uma *essência* que se pode desconectar do contexto e da situação em que se constitui e isolar da multiplicidade de habilidades, valores, padrões e referências que mobiliza.

Como prática social, as práticas de numeramento se constituem na confluência desses vários aspectos que aqui distinguimos com a finalidade de organizar a análise do material empírico desta dissertação. O modo como a apresentamos procurará destacar tais aspectos e relacioná-los à proposição das atividades sobre números racionais da coleção.

Os aspectos relativos ao grupo de práticas que associamos à *Comunicação por meio da Matemática* que identificamos no tratamento das atividades relativas aos números racionais desta coleção são os seguintes:

- A1. Apropriação de sistemas simbólicos de representação de relação entre quantidades.
- A2. Valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional.
- A3. Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância numa cultura letrada.
- A4. Reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, seja como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador.
- A5. Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão.
- A6. Interpretação e/ou produção de informações estatísticas.
- A7. Apropriação de recursos de tratamento da informação.
- A8. Utilização de modelos e diagramas para representar idéias matemáticas.
- A9. Valorização de diversos tipos de texto que fazem parte do cotidiano extraescolar dos alunos e das alunas da EJA.

As seções que se seguem contemplarão, pois, temáticas em que tais aspectos se destacam como constituintes das intenções próprias do ensino de Números Racionais. Nessas intenções, vimos se conformarem práticas de numeramento associadas à *Comunicação por meio da Matemática*. Nossa análise busca, portanto, apontar como a abordagem assumida pelo livro analisado, em especial por meio das atividades propostas a alunas e alunos da EJA, pode constituir, mobilizar ou envolver de algum modo tais práticas.

Esclarecemos que os subtítulos que inserimos ao longo de cada subseção têm menos a intenção de separar temas do que a de orientar o(a) leitor(a) explicitando a trajetória de nossa reflexão.

3.1 Representação e Linguagem Matemática

Ao analisarmos o *Quadro 3: Atividades x Aspectos*, percebemos que todas as cinquenta atividades que compõem nosso *corpus* podem mobilizar pelo menos um dos aspectos que relacionamos às práticas de Comunicação.

Nesta seção 3.1, analisaremos a mobilização dos seguintes aspectos:

- A1. Apropriação de sistemas simbólicos de representação de relação entre quantidades.
- A2. Valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional.
- A3. Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância numa cultura letrada.
- A4. Reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, seja como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador.
- A5. Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão.

Representações dos números racionais e comunicação

Segundo Vergani (1993, *apud* CORRÊA, 2005), a linguagem tem como ponto de partida e de chegada a comunicação e, sendo assim, pode-se afirmar que ela possui uma raiz eminentemente social e comunicativa. Para a autora, se tomamos a linguagem como um sistema de comunicação constituído por signos, social e historicamente determinados, então a Matemática será uma linguagem, possuidora de uma escrita simbólica específica, sendo considerada, pois, não apenas como um fator do desenvolvimento intelectual do aluno, mas também um instrumento fundamental na sua formação social.

A preocupação com a apropriação pelos alunos e pelas alunas da EJA não apenas dos símbolos, mas também da lógica de funcionamento e dos recursos de comunicação da linguagem matemática pode ser especialmente observada nas atividades sobre números racionais na coleção analisada.

No *Quadro 3: Atividades x Aspectos*, verificamos que o aspecto A1. *Apropriação de sistemas simbólicos de representação de relação entre quantidades* é mobilizado em todas as atividades relativas aos números racionais. Com efeito, a intenção primordial dos capítulos em que elas se inserem é mesmo propiciar o aprendizado da simbologia de frações, números

decimais ou porcentagens, e, também, a compreensão de seu significado e o reconhecimento das situações e das motivações e as vantagens de seu uso.

Para Gómez-Granell (1997), a linguagem matemática é um sistema simbólico de caráter formal, mas cuja elaboração é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático e tem como função principal converter conceitos matemáticos em objetos mais facilmente manipuláveis e calculáveis, possibilitando inferências, generalizações e novos cálculos que, de outro modo, seriam impossíveis.

Santos (2005) afirma que elementos desse sistema simbólico têm presença constante nas diferentes atividades sociais e nas informações veiculadas nos meios de comunicação e nos discursos corriqueiros dos cidadãos indicando conexões com nossa linguagem corrente.

A veiculação desse sistema simbólico em contextos não-escolares não somente justifica sua abordagem na matemática escolar – especialmente quando se volta para pessoas adultas –, mas igualmente oferece aos aprendizes alternativas para a urdidura de redes de significação que dão suporte à apropriação da linguagem matemática.

Por outro lado, reconhece-se também as especificidades da linguagem matemática – dotada que é de um código e de uma gramática própria –, e sua apropriação supõe certa intimidade com seu modo particular de comunicar, criado, utilizado e divulgado por um certo grupo social (MENEZES, 1999).

Para Santos (2005),

(...) se a Matemática pode ser tomada como uma maneira particular de observar e interpretar aspectos da realidade, utilizando uma linguagem específica diferente da linguagem corrente, aprender matemática significa aprender a observar a realidade matematicamente, envolver-se com um tipo de pensamento e linguagem matemática, utilizando-se de formas e significados que lhe são próprios (p. 117-118).

Para Corrêa (2005), tendo registros orais e escritos, como qualquer linguagem, ela apresenta diversos níveis de elaboração, consoante a competência dos interlocutores: a linguagem matemática utilizada pelos ‘matemáticos profissionais’, por traduzir ideias de alto nível de complexidade, é mais exigente do que a linguagem utilizada para traduzir ideias numa aula. Da mesma forma que a linguagem natural, a linguagem matemática assume registros de complexidade diferente, dependendo da competência e da intenção dos usuários.

Quando tais considerações são tomadas no âmbito das reflexões sobre as representações dos números racionais, temos, entretanto, uma oportunidade privilegiada de discutir com estudantes, ainda numa fase inicial da escolarização, a existência e a utilização de representações diversas para um mesmo conceito matemático (um mesmo número) elaboradas por grupos sociais diversos, em tempos históricos diferenciados, com intenções

pragmáticas distintas, mas que convivem nas várias situações em que temos que representar ideias associadas a relações entre quantidades.

Diversas representações dos números racionais

Com efeito, a representação dos números racionais pode ser feita na forma fracionária, na forma decimal e/ou na forma percentual, dependendo do contexto ou do objetivo dessa representação. Na abordagem proposta pelo livro que analisamos, vale destacar que essas representações não aparecem apenas de maneira isolada; as autoras se preocupam em destacar a relação que existe entre elas e as diferentes oportunidades de utilizá-las.

Essa preocupação não é exatamente inédita na Educação Matemática e nem restrita a abordagens destinadas a adultos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), ao apresentarem uma discussão sobre a abordagem dos números racionais no contexto diário, destacam que:

(...) eles aparecem muito mais na forma decimal do que na forma fracionária. Embora o contato com representações fracionárias seja bem menos freqüente nas situações do cotidiano, seu estudo também se justifica, entre outras razões, por ser fundamental para o desenvolvimento de outros conteúdos matemáticos (proporções, equações, cálculo algébrico). Também nas situações que envolvem cálculos com dízimas periódicas, a representação na forma fracionária favorece a obtenção dos resultados com maior precisão, uma vez que na forma decimal é preciso fazer aproximações. A familiaridade do aluno com as diferentes representações dos números racionais (representação fracionária, decimal, percentual) pode levá-lo a perceber qual delas é mais utilizada ou adequada para expressar um resultado. Numa situação em que se deve comunicar um aumento de salário é mais freqüente dizer, por exemplo, que o acréscimo no salário foi de 12% (12/100) do que de $\frac{3}{25}$ (p. 103).

A seção referente aos *Tópicos de conteúdo – Números racionais: representação fracionária*, da Proposta Curricular para o 1º segmento do Ensino Fundamental da EJA (BRASIL, 2001) propõe, dentre os *Objetivos didáticos*: “Relacionar frações com denominador 10, 100, 1.000 com a representação decimal (respectivamente 0,1, 0,01, 0,001)” e “Reconhecer que as frações com denominador 100 podem ser representadas como porcentagem (símbolo: %)” (p. 134).

Também no documento da Secretaria Municipal da Educação da Prefeitura Municipal de Caxias do Sul (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAXIAS DO SUL, 2006), elaborado

pelo *Grupo de Estudos de Educação Matemática e Científica (GEEMAC¹⁶)*, pode-se notar essa preocupação com a relação entre as representações do número racional:

Representações fracionárias e representações decimais são facetas de um mesmo número, o número racional, ainda que representações decimais, de tipos especiais, também possam servir para representar números não racionais. Um conhecimento mais global do número racional positivo, que é estudado até a 4ª série, compreende uma interpretação correta de suas representações. O aluno precisa saber transitar com desenvoltura da representação $\frac{1}{2}$ de kg para a representação 0,5 kg ou para a expressão 500 gramas. O código de fração explicita o conceito de divisão envolvido no número racional. Veja que $\frac{1}{2}$ significa 1 dividido por 2 ou 1 em cada 2 e dá uma visibilidade maior ao conceito de fração do que 0,5 (p. 2).

Além disso, nesse mesmo documento, são propostas atividades para abordar a relação entre essas representações:

Para relacionar frações com decimais pode-se explorar atividades com material dourado, desenhos, sistema monetário e sistemas de medidas. É importante que os alunos vivenciem as situações propostas e utilizem material manipulativo.

Ao introduzir a noção de porcentagem, o professor pode realizar pesquisas com os alunos sobre suas preferências (programas de TV, times, animais,...) e registrar os resultados em uma tabela. Considerando que o aluno já estudou frações equivalentes, acrescenta-se mais uma coluna na tabela e escreve-se a fração equivalente cujo denominador é 100 (p. 7).

O modo como a coleção analisada lida com a relação entre essas várias representações do número racional é o que ressaltamos ao destacar o aspecto A2. *Valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional*. Como podemos ver no *Quadro 3: Atividades x Aspectos*, esse aspecto é mobilizado em oito atividades.

Entretanto, apesar de essa relação entre as várias representações de um mesmo número racional estar presente mais explicitamente em apenas oito das 50 atividades analisadas, ao observarmos o *Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas* e o *Quadro 2: Atividades x Habilidades Gerais*, notamos que as habilidades mais recorrentes são justamente as que estão relacionadas à leitura e/ou representação de números racionais nessas várias representações. Em todas as atividades analisadas, identificamos a intenção de desenvolver pelo menos uma dessas habilidades:

1. Ler e/ou representar números racionais na forma fracionária.
18. Ler e/ou representar números racionais na forma decimal.
32. Ler e/ou representar valor monetário.
34. Ler e/ou representar porcentagens.

¹⁶ “O GEEMAC – Grupo de Estudos de Educação Matemática e Científica é formado por professores da Rede Municipal de Ensino de Caxias do Sul e tem como objetivo proporcionar a capacitação docente, aprofundando elementos teóricos, refletindo sobre a prática e construindo coletivamente novas alternativas pedagógicas” (<http://www.caxias.rs.gov.br/geemac/>).

Representação na forma fracionária

A habilidade 1. *Ler e/ou representar números racionais na forma fracionária* é mobilizada em 19 atividades (ver *Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas*). Sua maior frequência encontra-se no Volume 1, principalmente no *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* – sete atividades – e no *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* – seis atividades.

Parece-nos interessante para a análise que aqui propomos, atentar para os conteúdos apontados no Livro de Professores¹⁷ como aqueles que se pretende trabalhar nos capítulos em que essas habilidades se destacam como mais frequentes.

Segundo esse manual, os conteúdos trabalhados no Capítulo 2 são:

NÚMEROS E OPERAÇÕES

Números racionais.

Fração equivalente: noção de parte e todo, leitura, elementos e frações equivalentes.

Notação fracionária e decimal.

Simplificação de frações.

Decimais: uso da calculadora, cálculo exato e aproximado, regras de aproximação, comparação e adição.

Estimativa: multiplicação de decimal por decimal.

Divisão com calculadora.

Ideia de quociente na representação fracionária e decimal.

Dízimas periódicas.

GRANDEZAS E MEDIDAS

Medida de massa: unidades e relações entre quilograma (kg) e grama (g).

Medida de volume ou capacidade: unidades e relações entre litro (l) e mililitro (ml).

Medida de tempo: unidades e relações entre unidades.

Medida de comprimento: unidades e relações entre metro (m), centímetro (cm) e milímetro (mm).

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Familiarização com problemas que envolvem contagem.

(ONAGA, 2004, p. 26-28)

¹⁷ No Livro do Estudante, não se apresenta uma listagem dos conteúdos abordados.

Já no capítulo 4 os conteúdos são:

NÚMEROS E OPERAÇÕES

Matemática comercial: desconto, salário bruto e líquido.

Porcentagem: significado, representação e leitura.

Cálculo de porcentagens: cálculo mental, equivalência de frações e calculadora.

Número racional como razão.

Multiplicação de frações.

Cálculo de índice ou taxa porcentual, usando equivalências de frações.

(ONAGA, 2004, p. 26-28)

Podemos notar que os dois capítulos dedicam sua discussão, entre outros assuntos, à apropriação da representação *fracionária* para os números racionais. Atividades como a primeira, proposta no *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Volume 1 (AT 1.2.1)¹⁸, apresentada abaixo, parecem-nos típicas da intenção de desenvolver tal habilidade.

1. Miralva organizou sua rotina semanal de trabalho do seguinte modo: dos 7 dias da semana, ela trabalha de segunda a sexta-feira e descansa sábado e domingo. A partir dessas informações, represente sob a forma de fração de semana o tempo correspondente:
- a) a um dia da semana;
 - b) à semana toda;
 - c) aos dias de descanso;
 - d) aos dias de trabalho.

FIGURA 1 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 68.

Vale destacar que essa habilidade, apesar de ser prioritariamente contemplada nos capítulos 2 e 4 do Volume 1, continua sendo mobilizada ao longo de outros capítulos dos dois livros, mesmo que as atividades envolvam o aprendizado ou treinamento dos algoritmos das operações com frações ou outras habilidades. Como exemplo, podemos observar a Atividade 8 que se encontra no *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* do Volume 1 (AT 8.4.1):

¹⁸ Identificamos cada atividade com três números: o primeiro indica o número da atividade no capítulo; o segundo indica o capítulo do livro em que a atividade se encontra; e o terceiro indica o volume do livro. A identificação AT 1.2.1, por exemplo, indica a primeira atividade do Capítulo 2 do Volume 1.

8. Um grupo de amigos pediu em uma pizzaria 2 pizzas do mesmo tamanho, uma de mussarela e outra de calabresa. Como mais gente queria comer a pizza de mussarela ela foi dividida em 8 pedaços, enquanto a de calabresa foi dividida em 6 pedaços. Sobrou 1 pedaço de cada pizza. Que fração de pizza sobrou no total?

FIGURA 2 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 124.

Na resolução desse problema, o aluno deve realizar uma adição de frações com denominadores diferentes. Para encontrar as parcelas dessa adição, porém, ele deve, inicialmente, representar os números racionais na notação fracionária¹⁹: $1/8$ – pedaço que sobrou da *pizza* de mussarela – e $1/6$ – pedaço que sobrou da *pizza* de calabresa. Posteriormente, realizará a operação $1/8 + 1/6$ para encontrar que fração de *pizza* sobrou no total, que é justamente a pergunta do problema que deverá ser respondida.

No Livro de Professores, Onaga (2004) explica o destaque concedido à representação fracionária, ponderando que, “(...) embora o contato com representações fracionárias seja menos frequente no dia-a-dia, seu estudo é fundamental para o desenvolvimento de outros conteúdos matemáticos (proporções, equações)” (p. 47). A recorrência da mobilização de habilidades relacionadas à representação fracionária sugere, pois, a intenção de constituir certa intimidade com uma notação cada vez menos usada no cotidiano. Como a vida extraescolar não provê situações suficientes para essa intimidade, assumem as autoras certa responsabilidade por oferecer a estudantes da EJA essa oportunidade.

Ao destacar que o principal desafio que se coloca para o educador da EJA é descobrir as características do conhecimento que o aluno traz para sala de aula, as noções que lhe servem de base, os conceitos e procedimentos por ele usados, Jóia (1995) adverte que, para não ficar só no encantamento, o educador deve esforçar-se para sugerir situações de aprendizagem que:

- a) Possibilitem a expressão pelo aluno dos conhecimentos matemáticos prévios;
- b) Facilitem o exercício pelos alunos desses conhecimentos, explicitando, nesse processo, a estrutura básica e a lógica subjacente a eles;
- c) **Proponham formas de negociação entre os conceitos, procedimentos etc. que o aluno já traz e o conhecimento escolar** (p. 30, grifo nosso).

É essa mesma preocupação que Ávila (1995) destaca ao discutir que a educação de adultos deve propiciar às pessoas apropriarem-se – a partir do que sabem – dos conhecimentos, dos procedimentos e das linguagens de uso mais universal, os quais permitirão interagir, em igualdade de condições, em ambientes de trabalho e do comércio. A

¹⁹ A formulação do problema sugere uma suposição tácita de que os pedaços são do mesmo tamanho.

autora também considera ser absolutamente necessário não supervalorizar o saber extraescolar. Reconhecendo que os adultos contam com saberes e destrezas matemáticas, advindos de experiências anteriores, escolares ou não, a autora, porém, ressalta que “em muitos casos, sem dúvida, o conhecimento é limitado e escassamente transferível para situações diferentes daquelas nas quais foi gerado” (p. 129). Por isso, Ávila insiste que não se trata, pois, de apenas proporcionar um sistema de escrita para o que já se sabe fazer “mas, também, desenvolver o conhecimento muitas vezes incipiente que se construiu na vida” (p. 129).

Representação na forma decimal

Outra habilidade que também se destaca no conjunto das atividades é a habilidade 18. *Ler e/ou representar números racionais na forma decimal* que é mobilizada em 35 atividades (ver *Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas*). Ela é bem distribuída ao longo das atividades dos dois volumes da coleção analisada. Sua menor incidência se encontra nas primeiras atividades do *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Livro 1. Tais atividades estão relacionadas ao início do capítulo, quando a discussão sobre os números decimais ainda não havia sido realizada.

Nesse sentido, vale observar que a abordagem desse material didático manteve a precedência do ensino de frações sobre o ensino dos números decimais, tradicionalmente adotada no ensino escolar dos números racionais. Entretanto, a introdução dos decimais se faz já neste capítulo 2 – onde a discussão sobre frações também se inicia –, estabelecendo a relação entre as representações fracionária e decimal do número racional recomendada nas propostas curriculares atuais.

A relação entre essas duas representações dos números racionais tem sido discutida em diversos fóruns do campo da Educação Matemática, inclusive quando se pensa no público adulto da Escola Básica. Na Proposta Curricular para o 1º segmento do Ensino Fundamental da EJA (BRASIL, 2001), por exemplo, a discussão sobre a utilização das duas representações se faz simultaneamente. A questão da precedência de uma em relação a outra no ensino escolar, no entanto, não é contemplada naquele documento:

Situações envolvendo medidas de valor monetário (dinheiro), medidas de comprimento ou superfície são contextos apropriados para introduzir as noções de frações e números decimais. O ponto de partida pode ser o domínio que os jovens e

adultos costumam ter sobre as relações entre as unidades do sistema monetário (real e centavos) e certa familiaridade com algumas unidades dos sistemas de medidas de comprimento e massa. Assim, por exemplo, ao analisarem uma situação de medida, eles podem constatar que, se a unidade metro não couber um número exato de vezes no comprimento da parede, será preciso subdividi-la em unidades menores (centímetros) e que isso pode ser representado por meio dos números decimais. Para a compreensão das frações e dos decimais são fundamentais os conceitos de unidade e de sua subdivisão em partes iguais. As primeiras explorações sobre esses conceitos partem das expressões utilizadas cotidianamente (meia hora, dez por cento, um quarto para as duas, um quarto [de quilo] de café etc.) e das relações já conhecidas entre as frações e os decimais. Por exemplo, se os alunos reconhecem que $\frac{1}{2}$ é igual a 0,5 poderão concluir que 0,4 ou 0,45 é um pouco menos que $\frac{1}{2}$ ou que 0,6 ou 0,57 é um pouco mais que $\frac{1}{2}$ (p. 115).

Vale destacar que, após a introdução da representação decimal dos números racionais, a habilidade de representar números racionais por meio dessa notação continua sendo mobilizada em todos os outros capítulos analisados. Como exemplo, apresentamos duas atividades que mobilizam essa habilidade 18. *Ler e/ou representar números racionais na forma decimal*: a primeira é a Atividade 6 (AT 6.2.1), que se encontra no *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Volume 1, logo que essa notação decimal é introduzida; a segunda é a Atividade 7 (AT 7.4.2), que se encontra no *Capítulo 4: Mutirão e moradia* do Volume 2 – penúltimo capítulo entre os que abordam os números racionais nesta coleção.

6. Observe a regularidade das seqüências seguintes e determine os próximos três termos de cada uma delas.

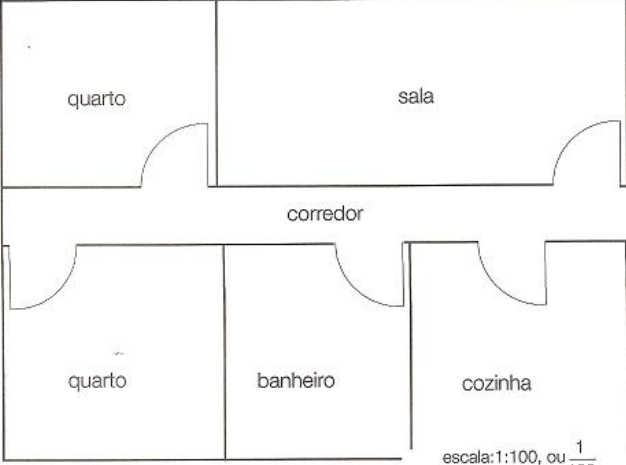
a) 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0 2,2 ...

b) 7,5 8 8,5 9 9,5 10 ...

c) 11,7 10,4 9,1 7,8 6,5 5,2 ...

FIGURA 3 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 68-69.

7. Quem casa quer casa
 Marineide vai casar. Encontrou em um folheto de propaganda a planta de uma casa do jeito que procurava.



escala: 1:100, ou $\frac{1}{100}$

7.1. O que significa a escala 1:100 ou $\frac{1}{100}$?

7.2. Nessa planta, qual é a distância real, em metros, entre dois pontos:

- Se a distância entre eles no desenho for 4 cm?
- Se a distância entre eles no desenho for 8 cm?
- Se a distância entre eles no desenho for 4,5 cm?
- Se a distância entre eles no desenho for 6,25 cm?

7.3. Na frente da casa, Marineide quer fazer um jardim retangular de 3 m por 2 m. Copie a planta em seu caderno e represente nela esse jardim, usando a mesma escala, ou seja, 1:100, ou $\frac{1}{100}$.

7.4. Utilize uma régua graduada para obter as medidas na planta e determine as dimensões reais dos cômodos da casa.

7.5. Calcule a área total da casa.

7.6. Escreva um pequeno texto, descrevendo como será a casa de Marineide, a partir da planta desenhada.

FIGURA 4 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 94.

Podemos perceber que um dos objetivos da Atividade 6, que se encontra no capítulo onde se inicia a discussão sobre a representação decimal do número racional, é justamente trabalhar diretamente com essa representação, ou seja, verificar se o aluno é capaz de representar números nessa notação decimal e se é capaz de compreender a lógica dessa notação de modo a perceber a regularidade das sequências e acrescentar a elas novos termos. Já na Atividade 7, essa representação aparece para expressar medidas de comprimento. O objetivo não é de verificar se o aluno sabe representar um número racional na forma decimal. Nesse caso, é considerado que o aluno já desenvolveu essa habilidade de representação e que, tendo dela se apropriado, será capaz de utilizá-la na resolução de outros tipos de problemas.

Representação de valores monetários

Do ponto de vista da representação matemática, poder-se-ia alegar que a habilidade 32. *Ler e/ou representar valor monetário* está incluída na habilidade 18. *Ler e/ou representar números racionais na forma decimal*. Com efeito, representamos quantias em dinheiro por meio da representação decimal dos números racionais. Se aqui destacamos a habilidade 32, é justamente porque, do ponto de vista da abordagem das práticas de numeramento, a inserção das situações de uso da representação decimal no contexto específico do registro de quantias em dinheiro – tão frequente e tão familiar aos alunos da EJA – distingue essa habilidade de outras em que a representação decimal é utilizada. Quando pensamos sob a perspectiva do numeramento, as associações que se fazem ao modo como operamos os recursos da linguagem matemática são decisivas na constituição das práticas sociais numeradas. Por isso, destacamos a ocorrência da habilidade 32. *Ler e/ou representar valor monetário*, que se apresenta em 17 das 35 atividades em que identificamos a mobilização da habilidade 18. *Ler e/ou representar números racionais na forma decimal* (ver *Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas*). Sua maior frequência – nove atividades – encontra-se no Livro 2 ao longo do *Capítulo 1: Uma linguagem universal*, que enfatiza as vantagens de contarmos com representações adotadas e compreendidas por diversas pessoas e grupos; e do *Capítulo 3: Novo emprego*, no qual a contextualização das atividades remete a discussões sobre preços e salários.

Mais uma vez, é interessante observar os conteúdos que as autoras declaram pretender abordar nestes dois capítulos:

Capítulo 1

NÚMEROS E OPERAÇÕES

Porcentagem

Taxa de porcentagem

Uso de calculadora

Noções de matemática comercial

Reajuste

Desconto

Lucro

Margem de lucro

Prejuízo

ÁLGEBRA

Generalizações

Uso de símbolos

Expressões algébricas

Fatoração – fator comum em evidência

Variáveis, fórmulas e aplicações

(MANSUTTI e ONAGA (b), 2004, p. 26-28)

Capítulo 3**NÚMEROS E OPERAÇÕES**

Variação entre grandezas

Proporcionalidade direta e inversa

Estratégias para o cálculo de proporcionalidade

GRANDEZAS E MEDIDAS

Medidas da informática

ÁLGEBRA

Expressão algébrica

Equação

Princípio multiplicativo e aditivo da igualdade

Equação de 1º grau

(MANSUTTI e ONAGA (b), 2004, p. 26-28)

A discussão principal do capítulo 1 do Volume 2, como pode ser observado acima, está voltada para o cálculo de porcentagens e para noções de matemática comercial. O cálculo de porcentagem nesse capítulo, entretanto, está, na maioria das vezes, relacionado a parcelas de valores monetários. O mesmo ocorre no capítulo 3 do Volume 2, onde as estratégias para o cálculo de proporcionalidade, muito discutidas ao longo do capítulo, envolvem, principalmente, quantias de dinheiro.

Os adultos, inseridos em um mundo de trabalho, lidam direta e significativamente com os números decimais vinculados a contextos diversos – medidas de comprimento, massa, volume, mas, principalmente, representando quantias de dinheiro. Não seria surpreendente que tanto o cálculo de porcentagem, quanto o cálculo de proporcionalidade, num livro destinado à Educação de Jovens e Adultos, estivessem relacionados mais frequentemente a valores monetários, já que isso faz parte diretamente do cotidiano desses alunos, sendo, pois, um campo para o qual convergem as demandas dos estudantes visando melhor responder às situações que enfrentam no trabalho, no comércio, etc.

A relação entre essa habilidade 32. *Ler e/ou representar valor monetário* e aquelas relativas ao cálculo de porcentagem, pode ser exemplificada pela Atividade 6 do *Capítulo 1: Uma linguagem universal* do Volume 2 (AT 6.1.2).

<p>6. Salário mínimo</p> <p>6.1. Em abril de 2003, o salário mínimo, que era de R\$ 200,00, teve um reajuste de 20%. Para quanto passou o novo salário mínimo?</p> <p>6.2. Se o salário mínimo tivesse passado de R\$ 200,00 para R\$ 380,00, como queria a associação dos aposentados, então qual teria sido o índice porcentual de reajuste?</p>

FIGURA 5 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 32.

A relação da habilidade 32. *Ler e/ou representar valor monetário* com o cálculo proporcional, por sua vez, aparece em atividades como a primeira que se encontra no *Capítulo 3: Novo emprego* do Volume 2 (AT 1.3.2), especialmente nos itens a, c e e.

1. Resolvendo problemas

1.1. Resolva os problemas a seguir e registre suas soluções.

- a)** Com R\$ 4,00 compram-se 16 pãezinhos. Quantos pãezinhos podem ser comprados com R\$ 6,50?
- b)** Para servir 200 alunos que estudam no período da manhã, a cozinheira de uma escola geralmente prepara 30 kg de arroz. Quantos quilos de arroz ela teria que preparar para servir 150 alunos que estudam no período da tarde?
- c)** Um automóvel percorre 180 km com 18 litros de combustível. Quantos litros ele gastaria para percorrer 210 km, nas mesmas condições?
- d)** Um pacote de chocolate em pó de 500 g custa R\$ 12,00 e um pacote de 300 g do mesmo chocolate custa R\$ 7,00. Em qual das embalagens o chocolate está sendo vendido a um preço mais baixo?
- e)** Na tabela de um estacionamento de automóveis estava escrito:

1h – R\$ 3,00

2h – R\$ 4,50

3h – R\$ 6,00

Descubra quanto uma pessoa terá que pagar para deixar seu automóvel durante 5 horas nesse estacionamento, se for mantida a mesma regra de correspondência entre os preços e o tempo.

- f)** Uma cozinheira faz uma sopa de legumes, para servir quatro porções, usando os seguintes ingredientes: 300 g de músculo, 2 cenouras, 1 chuchu, $\frac{1}{4}$ de quilo de mandioquinha, 1 cebola, 1 tomate e 1 litro de água. Para servir 10 porções, ela imaginou fazer a receita do seguinte modo: 600 g de carne, 4 cenouras, 2 chuchus, $\frac{1}{2}$ quilo de mandioquinha, 2 cebolas, 2 tomates e 2 litros de água. Na sua opinião, a sopa dará para servir dez porções? Justifique.

- 1.2.** Quando você tiver resolvido todos os problemas, mostre os procedimentos que você usou para um grupo de colegas e ouça as soluções encontradas por eles. Em cada problema, compare as soluções, verifique em que elas são semelhantes ou diferentes. Procure encontrar justificativas para as diferentes soluções. Identifique, em cada situação, quais são as grandezas envolvidas e se a relação entre elas é ou não constante. Após a análise e discussão dos problemas, registre no caderno a solução que você achou mais “interessante” para resolver cada uma das situações, mesmo que não seja a solução encontrada por você.

FIGURA 6 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 69-70.

É também a grande ocorrência de situações em que as pessoas jovens e adultas são confrontadas com a necessidade de lidar com o sistema monetário o que explica o destaque que tais situações ganham em testes de alfabetismo funcional nacionais e internacionais.

No teste do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF²⁰) de 2002, por exemplo, para avaliar a capacidade de identificar relações de proporcionalidade direta e inversa e a habilidade de, conhecida a existência de uma relação de proporcionalidade entre duas quantidades, inferir o valor de uma delas quando a outra é alterada, foram propostas sete questões. Dessas, seis estavam relacionadas a valores monetários (FERREIRA, GOMES, 2004).

Também no documento do *Adult Literacy and Lifeskills (ALL) Survey*²¹, na tabela em que se detalha um dos fatores que deve ser considerado para se avaliar o comportamento numerado de pessoas adultas, qual seja “a complexidade matemática da informação ou da resposta requerida”, os conceitos relativos a frações, decimais e porcentagem estão distribuídos nos cinco níveis em que se classificam as condições de numeramento desses sujeitos. Entretanto, os números decimais não relacionados a quantias em dinheiro só figuram a partir do nível 3, enquanto os números decimais expressando valores monetários já aparecem desde o nível 1 (STATISTICS CANADA, 2003).

Ensino de matemática e contextualização

É importante considerar que, na maior parte das atividades desta coleção e, em especial, das atividades que mobilizam as habilidades *1. Ler e/ou representar números racionais na forma fracionária, 18. Ler e/ou representar números racionais na forma decimal, 32. Ler e/ou representar valor monetário* e também a habilidade *34. Ler e/ou representar porcentagens* (sobre a qual falaremos mais adiante), pode-se identificar a preocupação com um enfoque contextualizado, que é destacado nos dois programas de avaliação acima citados, bem como em praticamente toda a literatura sobre educação

²⁰ Lançado em 2001, “o INAF – Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional consiste no levantamento periódico de dados sobre as habilidades de leitura, escrita e matemática da população brasileira. É uma iniciativa do Instituto Paulo Montenegro e da ONG Ação Educativa, cujo objetivo é divulgar informações e análises que ajudem a compreender e solucionar o problema da exclusão educacional no país” (FONSECA, 2004, p.9).

²¹ O *Adult Literacy and Lifeskills (ALL) Survey* é um estudo comparativo internacional destinado a fornecer aos países participantes, incluindo os Estados Unidos, informações sobre as competências de letramento e de numeramento das suas populações adultas (<http://nces.ed.gov/Surveys/ALL/> Acesso: maio/09).

matemática de jovens e adultos ou nos estudos sobre numeramento. Por isso, na discussão das práticas de *Comunicação por meio da Matemática*, destacamos o aspecto A3. *Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância numa cultura letrada*. Esse aspecto é mobilizado em 41 das 50 atividades analisadas (ver *Quadro 3: Atividades x Aspectos*).

Essa preocupação com a contextualização também é notada no *Quadro 4: Atividades x Contextualização*, onde se pode verificar que apenas dez²² das 50 atividades analisadas nesta dissertação foram classificadas como *Exercício no contexto exclusivamente matemático*. As demais ou se inserem no enredo da narrativa que desenvolve o tema do capítulo ou se inserem num outro contexto cotidiano.

De fato, no Livro de Professores, Mansutti e Onaga (2004b) destacam tal preocupação como fundamental no estabelecimento dos princípios metodológicos que nortearam a elaboração desta coleção:

- Partir de situações contextualizadas, para garantir aprendizagem significativa dos estudantes e evidenciar os vínculos da Matemática com o cotidiano da maioria dos jovens e adultos.
- Respeitar os conhecimentos prévios e favorecer o estabelecimento de relações entre conhecimentos já construídos pelos estudantes e conhecimentos novos.
- Dar oportunidades para que os estudantes expressem seus conhecimentos, identifiquem e apresentem suas dúvidas, formulem hipóteses e questões, antes da intervenção do professor (p. 13)

O ensino contextualizado é também recorrentemente recomendado na literatura sobre EJA. O Documento Base Nacional preparatório à VI CONFITEA²³ “Brasil: educação e aprendizagens de jovens e adultos ao longo da vida” (BRASIL, 2008b), por exemplo, observa:

Tomando como base a referência da educação popular, a EJA, historicamente, tem-se caracterizado por articular processos de aprendizagem que ocorrem na escola, segundo determinadas regras e lógicas do que é saber e conhecer, com processos que acontecem com homens e mulheres por toda a vida — em todos os espaços sociais, na família, na convivência humana, no mundo do trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, em entidades religiosas, na rua, na cidade, no campo, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil, nas manifestações culturais, nos ambientes virtuais multimídia etc., cotidianamente, e o tempo todo. A EJA deve perceber esses processos tão presentes no cotidiano, revelando-os por meio de estratégias didáticas

²² A atividade 6 que se encontra no *Capítulo 4: Mutirão e moradia* do Volume 2 está classificada nas três categorias *Inserir-se no enredo da narrativa*, *Inserir-se num outro contexto cotidiano* e *Exercício no contexto exclusivamente matemático*, pois essa atividade contém vários itens e, cada um deles, se enquadra numa dessas categorias.

²³ A Conferência Internacional de Educação de Adultos (CONFITEA) é o evento internacional máximo da área de Educação de Adultos. No dia 18 de abril de 2007, o Brasil foi aprovado pelos países membros para sediar a VI CONFITEA neste ano de 2009, sendo a primeira vez que se realizará no hemisfério sul, na América Latina e no Brasil (<http://forumeja.org.br/?q=node/938> Acesso: maio/09).

que valorizem esses aprendizados. São frutos da experiência e da ação inteligente de sujeitos no mundo, segundo a ordem de necessidade e expectativa em relação ao que se quer ou se precisa aprender (p. 18).

Nesse mesmo documento, recomenda-se aos sistemas de ensino estaduais e municipais que, em relação à proposição de currículos para a EJA, contemplem aspectos que não apenas favorecem a contextualização, mas que se valem dela para a consecução de seus objetivos:

1. Realizar estudos e discussão envolvendo diversos atores sobre conhecimentos e saberes produzidos por jovens e adultos em variados contextos não-formais ao longo da experiência de vida, a fim de que possam ser reconhecidos e validados nos sistemas públicos de ensino.
2. Organizar currículos adequados à especificidade dos educandos de EJA, que levem em conta a diversidade e realidades locais, rompendo: com práticas de aligeiramento dos conhecimentos, superando a visão compensatória dessas práticas; com a redução do tempo e do direito à educação; e favorecendo sua permanência no processo e a qualidade dessa educação.
3. Articular e associar no currículo e na ação pedagógica com educandos da EJA, perspectivas emergentes do mundo do trabalho (...) (p. 36).

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos – 2º segmento do Ensino Fundamental (BRASIL, 2002) também ressalta a importância da contextualização da matemática nessa modalidade de Ensino:

As conexões que o jovem e o adulto estabelecem dos diferentes temas matemáticos entre si, com as demais áreas do conhecimento e com as situações do cotidiano é que vão conferir significado à atividade matemática. Quando são abordados de forma isolada, os conteúdos matemáticos não são efetivamente compreendidos nem incorporados pelos alunos como ferramentas eficazes para resolver problemas e para construir novos conceitos.

(...) A contextualização dos temas matemáticos é outro aspecto que vem sendo amplamente discutido. Trata-se de apresentá-los em uma ou mais situações em que façam sentido para os alunos, por meio de conexões com questões do cotidiano dos alunos, com problemas ligados a outras áreas do conhecimento, ou ainda por conexões entre os próprios temas matemáticos (algébricos, geométricos, métricos etc.) (p. 15-16).

Bertoni (1995) afirma que o professor, para poder conduzir um processo adequado de ensino-aprendizagem, desvinculado de preconceitos, estereotipia, ocultamento, evitamento, deverá interpretar o conhecimento matemático dos alunos, oriundo das interações sociais, ou a matemática presente em certas culturas específicas, e de interpretar também a matemática como ciência acumulada, ultrapassando a dissonância entre os dois aspectos. Ávila (1995) igualmente propõe uma discussão sobre o saber dos alunos – especificamente dos adultos – e destaca a importância de vincular o conhecimento e os contextos específicos da experiência desses alunos:

À medida que as interações didáticas não consideram o saber dos adultos nem seus interesses específicos, a matemática torna-se alheia, difícil e sem sentido. É particularmente importante que o reconhecimento do caráter construtivo e interativo do saber matemático dos adultos, se expresse nas interações didáticas e nos materiais

educativos. Deve-se buscar o diálogo com a cultura, os saberes e as formas de construir o conhecimento das pessoas.

(...) A experiência matemática é gerada em contextos definidos e em situações específicas. Os mecanismos, as estratégias e conhecimentos são construídos a partir de ações práticas que o contexto da vida exige.

(...) Aprende-se em contextos definidos e dinâmicos, e são tais contextos que permitem gerar e desenvolver experiências diversas. Por isso, em nossa conceituação curricular, a noção de contexto de aprendizagem aponta para a necessidade de incorporar uma ampla gama de situações e sequências que respondam às experiências e interesses cambiantes da população demandante.

(...) Se a aprendizagem se realiza em contexto, os interesses e expectativas constituem o “ponto de vista” dos sujeitos sobre o que necessitam aprender. Em termos gerais, os conhecimentos considerados relevantes pelos demandantes da educação de adultos são aqueles que permitem interatuar, mais eficazmente, no mundo do trabalho, comercial e familiar. É fundamental, então, unir o saber escolar com as necessidades e interesses dos adultos concretos (p.126-128).

Essa mesma autora ainda propõe que se reconheça, a partir de experiências de vida, a construção de conhecimentos e habilidades matemáticas elementares e que se conceba, então, “(...) a matemática não só como um conhecimento formal, mas, também e fundamentalmente, como uma **prática contextualizada na atividade cotidiana e de trabalho das pessoas**” (p. 130, grifo do autor).

Ao discutir a condição de ‘não-crianças’ de alunos e alunas que constituem o público da EJA, Oliveira (1999) considera:

O adulto está inserido no mundo do trabalho e das relações interpessoais de um modo diferente daquele da criança e do adolescente. Traz consigo uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas. Com relação à inserção em situações de aprendizagem, essas peculiaridades da etapa de vida em que se encontra o adulto fazem com que ele traga consigo diferentes habilidades e dificuldades (em comparação com a criança) e, provavelmente, maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem (p. 61).

Nesse sentido, a contextualização ajuda a mobilizar tais habilidades e mesmo a explicitar aquelas dificuldades, potencializando a capacidade de reflexão própria de alunas e alunos adultos.

Da mesma forma, a contextualização favorecerá não só a valorização do conhecimento de estudantes da EJA como também sua problematização e seu relacionamento com os conteúdos escolares, conforme recomendou reiteradamente Paulo Freire:

(...) pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos (1996, p. 30).

Esses autores, assim como as autoras desses livros didáticos, destacam não apenas a contribuição da Matemática Escolar para instrumentalizar o aluno no enfrentamento de situações do cotidiano, mas também a contribuição da intimidade dos alunos com determinados instrumentos e situações na construção da rede de significados para entender a Matemática Escolar.

É nesse sentido que interpretamos os resultados do estudo de Silva (2006), que investiga saberes de adultos e de crianças sobre números decimais. A pesquisadora observou que os adultos – com ou sem escolarização – tiveram um bom desempenho em relação aos números decimais tanto em problemas inseridos no contexto monetário quanto no métrico. Silva destaca que o fato de adultos sem escolaridade se desempenharem nesse conteúdo – resolução de problemas (contextualizados) com números decimais – quase tão bem quanto os já escolarizados revela o quanto conhecimentos da prática social influenciam nessa conceitualização.

Representação na forma percentual

A última habilidade, dentre as mais recorrentes, relacionada à leitura e/ou representação dos números racionais é a 34. *Ler e/ou representar porcentagens*, que é bem distribuída ao longo de 21 atividades (ver *Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas*) a partir do *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* do Livro 1, onde se inicia a discussão sobre porcentagem. A Atividade 1 desse capítulo (AT 1.4.1) é a primeira a mobilizar tal habilidade.

1. Uma geladeira está sendo vendida em duas parcelas de R\$ 830,00 cada. Pagamentos à vista têm um desconto de 15%. Qual o preço à vista?

FIGURA 7 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 123.

Após a introdução dessa notação percentual, todos os capítulos que analisamos – exceto o *Capítulo 4: Mutirão e moradia* do Volume 2 – apresentam pela menos uma atividade que contempla esse conteúdo.

A discussão sobre porcentagem é posterior à discussão das frações e dos números decimais. No Livro de Professores, Onaga (2004) destaca que, uma vez trabalhados os números racionais, tanto sob a representação decimal quanto fracionária, é possível introduzir o conceito de porcentagem, com a fração de denominador 100. A representação percentual é, pois, uma razão de denominador 100, tendo, portanto, uma grande parte de sua aplicação em situações práticas.

Assim, em todas as atividades, a porcentagem aparece, inicialmente, como uma razão de denominador 100. Durante a resolução do problema, vemos a interpretação da expressão percentual transitar entre as ideias de razão, de medida e de operador (DAVID, FONSECA, 1997). Mais adiante, vamos nos dedicar a uma análise mais detalhada dessas ideias. Por ora, entretanto, queremos destacar esse trânsito entre as ideias como um modo de caracterizar as oportunidades em que o livro contempla a habilidade 34.

Com efeito, ao informar que “Pagamentos à vista terão um desconto de 15%”, a expressão 15% representa uma razão correspondente a $15/100$: a razão entre 15 e 100 é a razão entre o valor do desconto de qualquer produto e o seu preço total. Como a pergunta do problema se relaciona ao preço do valor à vista de uma geladeira, o aluno deve calcular o valor do desconto sabendo-se que o preço total é R\$1660,00. Nesse caso, a expressão 15% aparece, pois, como uma medida de valor do desconto, tomando o preço total como unidade. Se pensamos na situação geral, todos os preços serão submetidos ao operador 0,85, correspondente a 85% para que se estabeleça seu valor de venda.

As autoras propõem, tanto no Livro do Estudante quanto no Livro de Professores, várias maneiras para a resolução de porcentagens: transformar a porcentagem numa fração de denominador 100 e realizar a multiplicação; dividir o valor total por 100 e multiplicar o resultado pelo valor da porcentagem; transformar a porcentagem num número decimal e realizar a multiplicação; e decompor essa porcentagem em valores que podem ser calculados mentalmente, conforme observamos nestas orientações do Livro de Professores:

“Dados do ano 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelam que em Branquinha, no Estado de Alagoas, 78% dos 11.300 habitantes não sabem ler e escrever”.

Para determinar o número de habitantes de Branquinha que não sabem ler e escrever calcula-se 78% de 11 300, que significa o mesmo que calcular $\frac{78}{100}$ de 11 300 ou 0,78 de 11 300. Este cálculo pode ser efetuado de várias maneiras (ver comentário sobre esse tipo de situação no Capítulo 2 deste livro):

- multiplicando a fração $\frac{78}{100}$ por 11 300:

$$\frac{78}{100} \times 11\,300 = \frac{78 \times 11\,300}{100} = 8\,814$$
- dividindo 11 300 por 100 e multiplicado o resultado por 78:

$$11\,300 \div 100 = 113 \qquad 78 \times 113 = 8\,814$$
- multiplicando 11 300 por 0,78:

$$11\,300 \times 0,78 = 8\,814$$
- decompondo 78%:
 - a) 78% = 50% + 20% + 8%
 - 50% de 11 300 é igual à metade de 11 300, ou seja $11\,300 \div 2 = 5\,650$.
 - 10% de 11 300 é igual a $11\,300 \div 10 = 1\,130$
 - 1% de 1 130 é igual a $1\,130 \div 10 = 113$
 - 20% de 1 130 é 2 vezes 10%, ou $2 \times 1\,130 = 2\,260$
 - 8% de 1 130 é 8 vezes 1%, ou $8 \times 113 = 904$
 - 78% = $5\,650 + 2\,260 + 904 = 8\,814$
 - b) 78% = 7 x 10% + 8 x 1%
 - 10% de 11 300 = 1 130
 - 1% de 11 300 = 113
 - 78% = $7 \times 1\,130 + 8 \times 113 = 8\,814$

FIGURA 8 – Livro de Professores – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: ONAGA, 2004, p. 83-84.

Os três primeiros modos de cálculo de porcentagem remetem à ideia de operador, em que a expressão percentual funciona como uma “máquina-função”, que exerce um efeito de operações sucessivas de divisão e multiplicação ou de multiplicação e divisão.

A estratégia da decomposição, por sua vez, pode envolver a ideia de medida, quando se pensa, por exemplo, 15% como indicador da medida do valor do desconto – como foi visto na AT 1.4.1 –, ao considerar a “unidade” preço total. Então, 15% de R\$1660,00 é uma medida correspondente à décima parte mais à metade da décima parte do preço inteiro.

Além disso, ao destacar, tanto no Livro do Estudante quanto no Livro de Professores, a possibilidade de se realizar esses cálculos por meio de diferentes estratégias, as autoras, mais uma vez, oportunizam a mobilização de conhecimentos práticos dos alunos, pois muitos

deles desenvolvem estratégias de cálculo de porcentagem para atender necessidades de sua vida profissional, por exemplo. Nesse sentido, atendem ao que tem sido recomendado reiteradamente na literatura da EJA.

Relação entre as representações

Todas essas quatro habilidades aqui discutidas – 1. *Ler e/ou representar números racionais na forma fracionária*; 18. *Ler e/ou representar números racionais na forma decimal*; 32. *Ler e/ou representar valor monetário*; 34. *Ler e/ou representar porcentagens* – relacionam-se, pois, ao aspecto A2. *Valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional*, como já foi dito anteriormente. Esse aspecto é mais explicitamente mobilizado em oito atividades, sendo que três dessas atividades estão presentes no *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Volume 1; quatro estão no *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* do Volume 1; e apenas uma está no *Capítulo 1: Uma linguagem universal* do Volume 2. Como já mencionamos, essa valorização implica não apenas contemplar cada representação, mas estabelecer a relação que existe entre elas. Essa relação ocorre entre frações e números naturais, ou seja, destaca-se que os números naturais podem ser escritos na forma fracionária e/ou que certas frações podem ser escritas como números naturais; entre frações e números decimais, ou seja, uma quantidade representada na forma fracionária também pode ser representada na forma decimal; e se estabelece ainda entre as representações percentuais e decimais. Apesar de esse aspecto ter sido mobilizado em apenas oito atividades e jamais aparecer numa mesma atividade as três representações (fracionária, decimal e percentual) simultaneamente, no Livro de Professores – Volume 1 –, Onaga (2004) atribui especial importância à relação entre as representações de números racionais na forma decimal com as formas fracionária e percentual.

Para exemplificar o estabelecimento da relação entre frações e números naturais, escolhemos a atividade 6 que se encontra no *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* do Volume 1 (AT 6.4.1):

6. Para fazer um suco de laranja com acerola uma pessoa usou $\frac{1}{3}$ de xícara de polpa congelada de acerola, $\frac{3}{4}$ de xícara de suco de laranja, 1 xícara e $\frac{2}{3}$ de xícara de água e $\frac{1}{4}$ de xícara de suco de limão. Quantas xícaras rendeu esta receita?

FIGURA 9 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 124.

Para resolver esse problema, é preciso realizar a seguinte adição de frações: $\frac{1}{3} + \frac{3}{4} + 1 + \frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{1}{4} + 1 = \frac{3}{3} + \frac{4}{4} + 1 = 1 + 1 + 1 = 3$ xícaras. Nessa solução, lança-se mão de associações de frações que completam o inteiro: $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3}$ e $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$.

Essa adição também pode ser resolvida por meio de frações equivalentes de mesmo denominador: $\frac{4}{12} + \frac{9}{12} + \frac{12}{12} + \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{36}{12} = 3$ xícaras.

Em ambas soluções, a pergunta feita obriga o aluno a mudar a representação, $\frac{3}{3} = 1$, $\frac{4}{4} = 1$ ou, fazendo a adição por frações equivalentes, $\frac{36}{12} = 3$, pois a resposta tem que ser dada com um número natural – quantidade de xícaras –, que é diferente de apenas dar a instrução, por exemplo, “Simplifique”. Frações desse tipo – $\frac{3}{3}$, $\frac{36}{12}$ –, que podem ser escritas como números naturais, são denominadas Frações Aparentes. Nessa coleção, não há uma discussão referente às Frações Aparentes: elas aparecem apenas como exemplos ou como estratégias de resolução de problemas, como nessa atividade que acabamos de discutir. Lopes (2008) critica a ênfase dada a esse tipo de fração argumentando:

Na linha das aberrações que persistem há mais de um século, destaco a insistência em dar valor a uma nomenclatura inútil e por se referir a conceitos obsoletos como, por exemplo, as frações aparentes, antes mesmo que os alunos tenham consolidado o conceito de frações próprias. Sim, ainda se perde tempo precioso das crianças, ensinando frações aparentes. Imagine a cabeça de um aluno de 9-10 anos quando alguém tenta lhe convencer que existem frações que se parecem com frações, mas são números inteiros. E o que se faz com tal informação? De produtivo NADA. Quando muito se pede aos alunos que definam ou identifiquem frações aparentes, numa prova que trata de frações aparentes. Não faz sentido gastar tempo produtivo das aulas de matemática com definições deste tipo. Falar de frações aparentes e até mesmo de frações impróprias, tão logo se está introduzindo as ideias sobre frações é um atentado à intuição dos alunos (p. 4).

Embora as observações de Lopes clamem pelo respeito à intuição matemática das crianças, tais observações podem ser aplicadas ao aprendizado dos adultos. Nesse caso, tomando-se, porém, o cuidado de dispor-se, eventualmente, a abrir espaço para discutir tal tema caso algum(a) aluno(a) a ele se remeta por recordar-se de outra experiência de

aprendizado escolar de matemática, vivenciada por si mesmo(a), ou alguém que lhe é próximo (filhos, por exemplo).

A atividade 7, que se encontra no *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Volume 1 (AT 7.2.1), pode exemplificar a mobilização do aspecto A2. *Valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional*, buscando estabelecer a relação entre fração e número decimal:

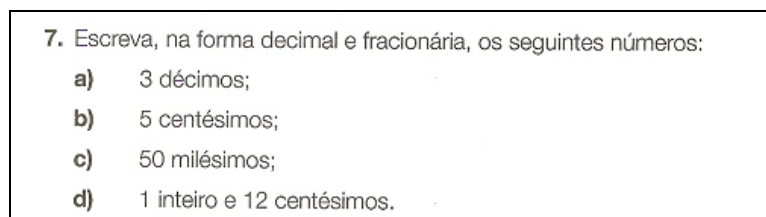


FIGURA 10 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 69.

Nessa atividade, o aluno deve *Traduzir uma expressão de uma representação matemática para outra* (Habilidade 51); nesse caso, essa tradução relaciona justamente a representação fracionária e decimal de um mesmo número racional. Trata-se aqui de um *exercício no contexto exclusivamente matemático*, que proporciona a oportunidade de treinamento dessa tradução. Não se discute, pois, nesse caso, a adequação desta ou daquela representação, pois estão aqui destituídas de um contexto de uso.

Um último exemplo desse aspecto, que gostaríamos de destacar, é a atividade 5 que se encontra no *Capítulo 1: Uma linguagem universal* do Volume 2 (AT 5.1.2), que busca estabelecer a relação entre número decimal e porcentagem:

5. Em tempo de eleição

Uma pequena cidade do interior do País tem 7 543 eleitores. Na última eleição, concorreram ao cargo de prefeito 3 candidatos. No primeiro turno, a contagem dos votos apresentou os seguintes números:

Candidato	Número de votos
André	1 178
Bernardo	1 214
Caetano	3 147
Em branco	1 139
Nulos	409
Não votaram	456

5.1. Determine os índices (taxas) decimais e percentuais de cada candidato, dos votos em branco, dos votos nulos e dos eleitores que não votaram nessa eleição.

5.2. Os votos considerados válidos de uma eleição são apenas aqueles que são dados aos candidatos. Calcule o número de votos válidos dessa eleição.

5.3. Para que algum candidato seja eleito no primeiro turno, ele deverá ter, no mínimo, 50% dos votos válidos mais 1 voto. Algum candidato conseguiu ser eleito no primeiro turno? Justifique sua resposta.

5.4. Determine o índice percentual dos eleitores que votaram em branco ou anularam o voto.

5.5. Compare esse índice com o índice do candidato mais votado e faça uma análise pessoal dessa eleição, com relação aos dois últimos índices.

FIGURA 11 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 31-32.

O item 5.1 dessa atividade propõe ao aluno que determine os índices (taxas) decimais e percentuais dos votos e, conseqüentemente, pode-se perceber a relação entre essas duas representações. Podemos destacar que, nesse contexto eleitoral, a representação percentual é mais utilizada, sendo que sua leitura e a comparação da porcentagem de votos entre determinados candidatos são fáceis de serem realizadas e soam mais familiares quando divulgadas ao público, do que as demais representações. Apesar disso, esses índices representados pelos números decimais podem facilitar os cálculos envolvendo diferentes parcelas de votos. Não é o caso do problema proposto nessa atividade, que se refere a uma eleição majoritária, mas pode ser útil no caso de eleições proporcionais, como aquelas para provimento dos cargos de parlamentares das câmaras de vereadores, das assembleias estaduais ou da câmara federal – em que é necessário estabelecer, a partir das parcelas de cada partido, quantas cadeiras lhe caberão. Nessa atividade, no entanto, apesar de inserir a

representação do número racional num contexto de uso, mais uma vez, a adequação de cada representação não chega a ser tematizada.

O que ensinar primeiro?

Além da discussão com o estabelecimento de relação entre as diferentes representações – fracionária, decimal e porcentual –, no ensino sobre os números racionais, existe outra que tem dividido a opinião dos vários autores: O que se ensinar primeiro, frações ou números decimais? Há aqueles que defendem que o ensino das frações deve preceder o ensino dos números decimais; há os que defendem justamente o contrário, primeiro números decimais e, posteriormente, frações; existem os que defendem o ensino simultâneo das frações e dos números decimais; e, por último, talvez os mais radicais, aqueles que afirmam que não se deve ensinar frações, apenas números decimais.

No trabalho de Catto (2000), ao analisar os diversos registros do número racional apresentados em duas coleções didáticas de abordagens muito diversas²⁴ – *A Conquista da Matemática* dos autores José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Jr. da Editora FTD e *Novo Caminho – Matemática* para 1^a a 4^a séries e *Matemática* para 5^a a 8^a séries, dos autores Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis, da Editora Scipione –, a autora verifica que, nas duas coleções, o estudo dos números racionais no registro fracionário ocorre anteriormente ao estudo no registro decimal. “O registro decimal é introduzido com base na representação figural numa articulação com a noção de fração decimal e a língua natural, com ênfase nos décimos” (CATTO, 2000, p. 139).

Parece que, nos livros didáticos de matemática, tem prevalecido²⁵ essa precedência do estudo das frações sobre o dos números decimais. Isso também pôde ser observado nos livros que analisamos, *Matemática e Fatos do Cotidiano*, onde o mesmo aconteceu. Apesar de a discussão tanto da representação fracionária, quanto da representação decimal se iniciar no

²⁴ A escolha das duas coleções de livros didáticos submetidas à análise foi sobretudo feita em função de apresentarem abordagens dos conteúdos com características distintas. Uma delas de forma “compartimentalizada” e a outra em forma de “espiral” (CATTO, 2000). Nos Guias PNLD 1999 e 2000, os livros das coleções *Novo Caminho – Matemática* e *Matemática* (Luiz Márcio Imenes e Marcelo Lellis) figuram com a classificação Recomendado com Distinção (Três Estrelas). Os livros da coleção *A Conquista da Matemática* (José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Jr.) não constam entre os aprovados na avaliação do PNLD 1999 e 2000.

²⁵ Tivemos a oportunidade de verificar essa precedência em 14 dos 16 livros aprovados no PNLD 2008.

mesmo capítulo, *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Livro 1, o estudo das frações precedeu o dos números decimais e lhe dá suporte.

Uma justificativa, frequentemente apresentada para essa precedência, tem caráter histórico: alega-se que o “registro decimal é mais recente, sua representação na forma atual existe há cerca de 500 anos” (CATTO, 2000, p. 36), ao passo que a representação fracionária surgiu no Antigo Egito, por volta do ano 3000 a.C. Assim, tendo ocorrido às sociedades primeiramente a representação fracionária como recurso para registrar pedaços, seria mais “natural” que fosse ensinada primeiro na escola.

A esse argumento, os defensores da primazia do ensino dos números decimais opõem a mesma perspectiva “evolucionista”, tomando-a, no entanto, como justificativa para dar prioridade aos números decimais. Tendo sido criados posteriormente, os decimais se apresentam como uma representação mais “evoluída” e, por isso mesmo, mais adotada, porque mais operacional.

Segundo Catto (2000),

(...) historicamente o aparecimento dos decimais acarretou um avanço nos cálculos, pois estes números possuem um sistema de numeração posicional e base 10 assim como os naturais, razão pela qual as regras para o cálculo dos naturais podem ser estendidas para estes. (...) A adoção do registro decimal para o uso nas calculadoras, computadores, relógios digitais, etc., fez com que este se tornasse mais popular na atualidade. Contudo, não podemos relegar o estudo dos números no registro fracionário, mesmo porque em algumas situações esse se torna mais viável para operações com divisão, em que seu custo operatório é facilitado. Numa comparação entre números racionais, o registro decimal pode ser mais imediato (p. 37).

Assim, parece que o argumento da maior operacionalidade acaba sempre sendo amenizado, alegando-se algum motivo para se prosseguir ensinando frações.

Nessa defesa da manutenção do ensino de frações, recorre-se, também, a um motivo de natureza pedagógica ou cognitiva: alega-se que, em determinados contextos, a representação fracionária parece ser mais facilmente relacionável ao “pedaço” que se quer representar. Isso porque as ações, relacionadas à representação, que envolvem o estabelecimento de uma subunidade pela divisão do inteiro, por exemplo, em quatro e tomar três dessas subunidades, estão mais bem explicitadas na representação fracionária $\frac{3}{4}$ que exibe os dois valores – 3 e 4 –, do que na representação decimal – 0,75 – que supõe a equivalência com a ação de dividir em 100 e tomar 75. Essa representação seria imprópria, por exemplo, para “o caso do queijo”, recorrente nos livros didáticos, onde “comi $\frac{3}{4}$ do queijo” é uma expressão melhor do que “comi 0,75 do queijo”.

Bertoni (2008b), por sua vez, defende a precedência do ensino das frações àquele dos números decimais, afirmando que, a despeito do uso social e generalizado da representação

decimal para o número racional, os conceitos de fração, de número fracionário e da representação fracionária desse número são mais adequados a certas situações de quantificação e comparação do que a representação decimal. Ela exemplifica essa afirmação comparando as duas representações de um terço e de um quarto e conclui que essa representação em decimais seria pouco significativa e desnecessária. Destaca, igualmente, que “a representação fracionária pode ainda constituir-se em apoio para a introdução da representação decimal” (p. 211). Além disso, considera a representação fracionária relevante para a compreensão mais ampla de números racionais, de proporções, de frações algébricas e de probabilidade.

Lopes (2008) retoma certas discussões da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM²⁶) sobre a adequação de se ensinar frações no Ensino Fundamental e defende a permanência das frações no currículo desse nível de ensino, desde que ela apresente uma perspectiva diferenciada daquela que existe hoje para o ensino das frações e que é adotada pela maioria dos livros didáticos e professores de matemática. Esse autor, baseando-se no artigo de Peter Hilton (1980), critica algumas abordagens em relação às frações que permanecem nos currículos atuais. Posteriormente, assim como Peter Hilton, Lopes (2008) propõe um conjunto de atividades que “os alunos poderiam estar aprendendo sobre frações” (p. 10).

O próprio Peter Hilton, em sua conferência²⁷ “Do We Still Need Fractions in the Elementary Curriculum”²⁸, inicia a discussão sobre o ensino de frações propondo o seguinte questionamento:

Naturalmente, a questão não deve ser interpretada tão literalmente - certamente nós devemos ensinar frações como parte do currículo elementar. Mas é minha convicção que nós não devemos ensinar frações do modo que tem sido ensinadas e ainda são ensinadas. Realmente, se a questão fosse ‘Nós ainda precisamos ensinar frações como elas são ensinadas hoje, na maioria dos programas elementares?’, então a questão pode ser interpretada literalmente e minha resposta seria ‘Não, na verdade, nós nunca deveríamos ter ensinado frações deste modo’ (1980).

O autor aponta, ainda, como ele mesmo denomina, “os defeitos do atual currículo em relação às frações”: aplicações enganosas, confusão com a função dos decimais, ausência de cuidado com definições e explicações, desonestidade de apresentação e paixão pela ortodoxia.

²⁶Os associados da Sociedade Brasileira de Educação Matemática mantêm discussões, em que se abordam questões relevantes no campo da pesquisa e do ensino de matemática.
<http://listas.rc.unesp.br/mailman/listinfo/sbem-1>

²⁷Essa conferência foi proferida no ICME IV, realizado no ano de 1980 em Berkeley, EUA.

²⁸O acesso a essa conferência se deu pela tradução desse artigo – Devemos ensinar frações? – http://www.matematicahoje.com.br/telas/educ_mat/artigos/artigos_view.asp?cod=20 Acesso: maio/09.

Vianna (2008) apresenta, talvez, a proposta mais radical dentre todas as presentes nos artigos da edição especial do Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) dedicado à temática Frações/Números Fracionários/Números Racionais²⁹. O autor traça uma analogia entre o imaginário associado às histórias de vampiro e as pesquisas e preocupações de professores relacionadas com o ensino das frações e justifica:

O movimento que este texto pretende provocar é simples: plantar a possibilidade de uma dúvida razoável. Não é provável que uma argumentação racional venha a demover alguém da crença na eficácia e necessidade do ensino de frações nas séries iniciais; mas talvez seja possível fazer ver que *não há* base racional, nem científica, nem histórica, nem filosófica que possa sustentar a permanência das frações nos currículos escolares... Elas permanecem, mas não devido a argumentos ou a algum imperativo racional. Elas permanecem à força, por inércia, por medo, por ignorância ou desconhecimento (p. 166).

Ele defende “(...) o extermínio das frações, sua retirada dos currículos, dos livros didáticos, das listas de conteúdo escolar...”, mas se sente pouco esperançoso em relação à eficácia de sua campanha: “Acho que todos os que, algum dia, defenderam essa idéia, acabaram se debatendo com miudezas, com detalhes, e, sem que notassem, chegava a ‘hora da fração’ (quando toda a força delas, junto com seus seguidores, parece conjurar a eterna permanência no campo dos saberes escolares)” (p. 162).

Diante dessa diversidade de argumentos e posições, resta-nos advertir que, em se tratando da educação de pessoas jovens e adultas, é preciso considerar as especificidades desse público ao proceder a uma relativização desses posicionamentos.

Com efeito, em relação a argumentos de cunho “cognitivo” de que aprender frações – pela natureza da representação – é mais fácil do que aprender números decimais, deve-se ponderar que a frequência, com que as pessoas são convocadas a lidar com decimais no dia-a-dia, por sua ocorrência em tantas situações de uso cotidiano, pode lhes conferir melhores possibilidades de oferecer aos aprendizes redes de significação que auxiliem seu aprendizado.

Pragmaticamente, os números decimais teriam ainda a vantagem de se apresentarem como uma solução prática muito mais funcional, pois se estabelecem como uma extensão da representação (e das regras operatórias) dos números naturais, sendo, portanto, um conhecimento de muito maior utilidade do que o das frações. Entretanto, a discussão sobre o

²⁹ Dos dez artigos que compõem essa edição especial, cinco apresentam propostas para o ensino de frações (LOPES, 2008; GUERRA, SILVA, 2008; SILVA, ALMOULOU, 2008; ROSA, VIALI, 2008; BERTONI, 2008b); um relata pesquisa aplicada paralelamente a professores e alunos – 3ª e 4ª séries –, com problemas envolvendo diferentes significados das frações (MAGINA, CAMPOS, 2008); outro realiza ensaio crítico sobre o ensino de frações nas séries iniciais, advogando sua ineficácia e defendendo a supressão do tópico nesse nível de escolaridade (VIANNA, 2008); outros três estão relacionados diretamente às várias idéias associadas ao número racional (ONUCHIC, ALLEVATO, 2008; MOREIRA, FERREIRA, 2008; BEM-CHAIM, ILANY, KERET, 2008).

processo de produção dessas representações e os valores nele envolvidos – da necessidade da representação das partes contemplada pelas frações à busca de maior agilidade nas operações, cumprida pelos decimais – apresenta-se, especialmente quando se propõe a alunos adultos, como uma oportunidade de reforçar a perspectiva da matemática como produto cultural, susceptível às influências das necessidades e perspectivas dos grupos sociais que a produzem. Essa é uma perspectiva fundamental na abordagem do conhecimento matemático na EJA, especialmente quando se quer acolher seus sujeitos como sujeitos de cultura.

Ideias associadas ao conceito de número racional

De qualquer forma, o que deve sempre ser levado em conta é possibilitar ao sujeito constituir redes de significação. Nesse sentido, é fundamental considerar as diferentes idéias ou interpretações dos números racionais. Essas diferentes ideias ou interpretações constituem os chamados subconstrutos da noção de número racional (MOREIRA, FERREIRA, 2008).

Bertoni (2008a) aponta que, entre os temas apresentados na edição especial do BOLEMA dedicada à temática Frações/Números Fracionários/Números Racionais, vários artigos “(...) convergem para a importância da abordagem de diferentes subconstrutos do número fracionário e de propostas diversificadas visando à aprendizagem dos mesmos” (p. vii).

Nessa edição do BOLEMA, Onuchic e Allevato (2008) pretendem abordar os diferentes significados, ou subconstrutos, do número racional (ponto racional, quociente, fração, razão e operador) e o conceito de proporcionalidade, analisando as possibilidades de utilizar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas.

Já Moreira e Ferreira (2008) focalizam o papel de um subconstruto, o de operador, na aprendizagem escolar dos números racionais. Os autores realizaram uma revisão da literatura a respeito dos diferentes subconstrutos e afirmam que há evidências de que a teoria relativa a esse tema foi bem acolhida pela comunidade internacional da Educação Matemática.

Finalmente, Bem-Chaim, Ilany e Keret (2008) discutem o ensino de mais um subconstruto, o de razão, realizando uma articulação com o conceito de proporção. Isso é feito por meio da proposição de “atividades investigativas autênticas” desenvolvidas na formação de professores.

Na literatura sobre o ensino dos números racionais, a discussão sobre esses subconstrutos foi iniciada por Kieren (1976, *apud* MOREIRA, FERREIRA, 2008), que apresentou, inicialmente, sete subconstrutos. Para esse autor, os racionais poderiam ser vistos como fração, como fração decimal, como classe de equivalência de frações, como razão, como operador, como corpo quociente ordenado e como medida. Em trabalho posterior, o próprio Kieren (1980, *apud* MOREIRA, FERREIRA, 2008), reorganiza sua lista inicial de subconstrutos e apresenta apenas cinco, qualificando-os de básicos e dando-lhes a seguinte denominação: relação parte-todo, razão, quociente, medida e operador.

Behr *et al.* (1983) modificam essa lista proposta por Kieren (1976), redefinindo alguns desses subconstrutos e subdividindo outros, para formar uma nova lista: relação parte-todo, medida, razão, quociente indicado, corpo quociente e operador. David e Fonseca (1997), baseando-se em Behr *et al.* (1983), propõem uma outra classificação e denominam esses subconstrutos como as “diversas ideias associadas à representação fracionária do número racional”: medida; quociente ou divisão indicada; razão; e operador.

Na análise de nossa pesquisa, utilizamos a classificação proposta por David e Fonseca (1997)³⁰, que se referenciam nas situações de uso cotidiano dessas várias interpretações. Essa escolha foi feita por considerarmos, como já foi dito anteriormente, que, para as alunas e os alunos da EJA, a referência dos conteúdos escolares nas práticas de numeramento vivenciadas em contextos cotidianos apresenta-se, talvez, como a principal estratégia de significação de que lançam mão, inclusive logrando com ela mais sucesso do que o obtido por crianças ou adolescentes (SILVA, 2006).

Por isso mesmo, nossa análise da mobilização desses construtos foi inserida na exploração do aspecto das práticas de numeramento, relacionado ao reconhecimento dos números racionais em diversos contextos: *A4. Reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, seja como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador*. Esse aspecto é mobilizado em 41 atividades (ver *Quadro 3: Atividades x Aspectos*), distribuídas ao longo de todos os capítulos dos dois volumes da coleção analisada.

Ao observarmos o *Quadro 3*, podemos notar que o aspecto *A3. Uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância numa cultura letrada* é mobilizado nas mesmas 41 atividades em que identificamos a mobilização do aspecto *A4*,

³⁰ Apesar de as autoras relacionarem essas ideias à representação fracionária, consideramos que elas também poderiam estar vinculadas à representação dos números racionais em geral – representação fracionária, decimal e porcentual.

reiterando a estreita relação entre essas diferentes ideias referentes aos números racionais e o contexto de uso desses números.

Assim, o aspecto *A4* está relacionado com as seguintes habilidades:

3. Reconhecer o número racional como medida.
4. Reconhecer o número racional como quociente ou divisão indicada.
5. Reconhecer o número racional como razão.
6. Reconhecer o número racional como operador.

O número racional como quociente ou divisão indicada

Não assinalamos a mobilização intencional da habilidade 4. *Reconhecer o número racional como quociente ou divisão indicada* em nenhuma das atividades analisadas, nem mesmo naquelas em que se deve traduzir uma fração para a notação decimal “dividindo numerador pelo denominador”. A única atividade que relaciona essas notações é a AT 7.2.1, em que a apresentação do “nome da fração” parece sugerir ao estudante a tradução direta da expressão verbal à decimal, sem a mediação da divisão dos termos da expressão fracionária.


7. Escreva, na forma decimal e fracionária, os seguintes números:

- a) 3 décimos;
- b) 5 centésimos;
- c) 50 milésimos;
- d) 1 inteiro e 12 centésimos.

FIGURA 12 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 69.

Isso não quer dizer que a abordagem dessa ideia não figure entre as preocupações das autoras. No Livro de Professores, Onaga (2004) destaca a importância desses diferentes significados, incluindo o reconhecimento do número racional como um quociente:

Um número racional comumente pensado como fração está associado a diferentes significados: pode ser, em algumas situações, um número, um quociente. Em outras, uma razão entre dois números ou ainda em outros casos uma relação parte-todo. Por exemplo,

- $\frac{3}{4}$ é o quociente se dividirmos igualmente 3 folhas de cartolina entre 4 alunos.
- $\frac{3}{4}$ é uma razão se considerarmos que 3 de cada 4 estudantes de uma classe são meninas.
- $\frac{3}{4}$ é uma relação parte-todo se dividirmos o todo em 4 partes iguais e considerarmos 3 delas: .

Uma fração como quociente baseia-se na divisão de um número natural por outro ($a : b$, $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$).

Uma fração interpretada como razão indica comparação entre duas quantidades de uma grandeza (probabilidade, porcentagem).

Na relação parte-todo, uma fração indica a relação que existe entre um número (natural) de partes e o total destas.

FIGURA 13 – Livro de Professores – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: ONAGA, 2004, p. 45.

Deve-se ainda lembrar que nossa análise se concentrou nas atividades, resguardando a possibilidade de que, embora não demandada nos exercícios, essa ideia tenha sido abordada nas discussões propostas em outros momentos do texto.

O número racional como medida

A habilidade 3. *Reconhecer o número racional como medida* é mobilizada em 12 atividades, sendo que cinco dessas estão relacionadas à representação decimal, como a Atividade 12 do *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Volume 1 (AT 12.2.1).

12. De acordo com a orientação médica, Ana deveria dar um remédio para tosse de seu filho de dois anos. A bula do remédio indicava que a dose para crianças deveria ser de 2,5 ml, administrada em intervalos de pelo menos quatro horas. Porém, a dose diária não deve ultrapassar 12,5 ml. Use uma calculadora para responder às seguintes perguntas:

a) Se o filho de Ana tomar aquela dose do remédio a cada 4 horas, então qual será a dose diária que ele estará ingerindo?

b) Quantas vezes ao dia o filho de Ana pode tomar o xarope, sem que exceda a dose diária máxima?

FIGURA 14 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 70-71.

Os números decimais 2,5 e 12,5 estão indicando a quantidade de remédio que se deve tomar, usando como unidade o mililitro (ml). Logo, esses números estão relacionados à ideia de medida, porque a um interlocutor que conheça a unidade ml está suficientemente informada a quantidade de remédio a ser tomada, que equivale, no caso de 2,5 ml, a duas vezes a unidade (ml), mais cinco partes dessa unidade quando essa unidade é dividida em 10 partes iguais.

De certa forma, era de se esperar que os números decimais figurassem na maioria das vezes desempenhando a função de representar medidas, uma vez que nosso sistema de medidas é decimal, ou melhor, foi criado com base decimal, justamente para tornar mais fácil a expressão e as operações num sistema de numeração decimal. O que nos parece importante destacar é que, nessa coleção, diferentemente do que ocorre em grande parte das abordagens escolares dos números racionais voltadas para crianças, a utilização das frações com a ideia de medida é bastante mais discreta – refletindo as opções que se adotam nas situações cotidianas, quando se escolhe a representação a ser usada.

O número racional como razão

Nesse mesmo sentido, a habilidade que é mais recorrentemente mobilizada³¹, dentre essas quatro relacionadas à compreensão das ideias associadas aos números racionais, é a 5. *Reconhecer o número racional como razão* (mobilizada em 30 atividades). Mais uma vez,

³¹ Reconhecemos que todas as vezes em que se apresenta a expressão de um valor monetário ou de uma medida de comprimento, capacidade, massa, etc., a ideia de medida do número está sendo mobilizada. No *Quadro 3: Atividades x Práticas* que construímos, porém, optamos por assinalar apenas as atividades que nos pareceram ter a intenção explícita de mobilizar tal ideia.

vemos a intenção da coleção, nosso objeto de análise, em aproximar-se das práticas de numeramento cotidianas das alunas e dos alunos da EJA, uma vez que a parametrização e a generalidade valorizadas na sociedade determinam a frequente veiculação de informações que se referenciam na proporcionalidade.

Podemos exemplificar tal habilidade por meio da Atividade 7, que se encontra no *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* do Volume 1 (AT 7.4.1).

7. Um trabalhador gasta $\frac{1}{3}$ do seu salário com alimentação e $\frac{1}{2}$ com habitação. Que fração do seu salário sobra para as demais despesas?

FIGURA 15 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 124.

Se o problema indicasse o valor do salário desse trabalhador, $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2}$ estariam relacionados à ideia de medida. Como esse valor não foi indicado, essas frações estão relacionadas à ideia de razão. Seja qual for o valor desse salário, o que se quer destacar é que o que esse trabalhador gasta com alimentação está para o seu salário assim como 1 está para 3; o que gasta com habitação está para o salário assim como 1 está para 2. Entretanto, na realização da adição de fração com denominadores diferentes ($\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$) há uma referência na ideia de medida ou uma abdicação da significação relacionada a essas ideias para tratar $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{2}$ como números que obedecem a certas regras operatórias. Realizada a operação, encontramos que o trabalhador gasta $\frac{5}{6}$ de seu salário e, por isso, o que sobra para as demais despesas está para seu salário assim como 1 está para 6.

Das 30 atividades que mobilizam o reconhecimento do número racional como razão, 20 estão relacionadas à representação percentual. Como já tivemos a oportunidade de destacar, em todas as atividades que envolvem notação percentual, a porcentagem aparece, inicialmente, como a expressão de uma razão da relação geral entre duas grandezas. Na resolução dos problemas, dependendo da pergunta ou do modo de cálculo, a porcentagem poderá relacionar-se à ideia de medida ou à ideia de operador. Podemos exemplificar esse fato com base na Atividade 1, do *Capítulo 4: Relações de trabalho e a matemática* do Volume 1 (AT 1.4.1):

1. Uma geladeira está sendo vendida em duas parcelas de R\$ 830,00 cada. Pagamentos à vista têm um desconto de 15%. Qual o preço à vista?

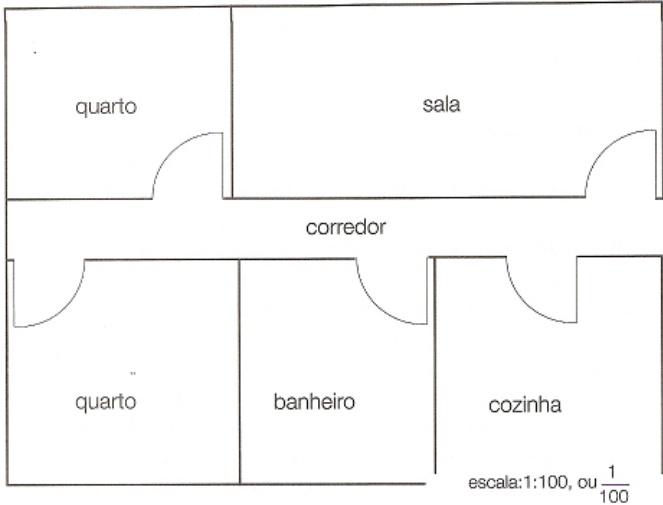
FIGURA 16 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 123.

A informação “pagamentos à vista têm desconto de 15%”, indica-nos que qualquer que seja o produto comprado, se for pago à vista, a relação entre o desconto e o preço inicial será de 15 para 100, ou seja, 15% nos indicam uma generalização: a cada R\$ 100,00 em compras à vista, teremos um desconto de R\$ 15,00 (a cada R\$ 10,00 é R\$ 1,50; a cada R\$ 1000,00 é R\$ 150,00; a cada R\$ 20,00 é R\$ 3,00, etc.). Entretanto, quando informa que o valor do desconto na compra da geladeira é de 15% de R\$ 1660,00, essa porcentagem se relaciona com a ideia de medida, pois, como conhecemos o preço da geladeira (a unidade), podemos saber o valor do desconto. Nesse cálculo, por sua vez, mobilizam-se essas ideias de medida ou a ideia de razão ou a ideia de operador, dependendo da estratégia adotada.

O número racional como operador

É difícil reconhecer a habilidade 6. *Reconhecer o número racional como operador*, sendo mobilizada diretamente numa atividade. Ela é sugerida, porém, em várias atividades, como estratégia de resolução do problema proposto. É o que ocorre, por exemplo, na atividade 7 que se encontra no *Capítulo 4: Mutirão e moradia* do Volume 2 (AT 7.4.2) ou na atividade 3 do *Capítulo 2: Mulheres, mercado informal e a matemática* do Volume 1 (AT 3.2.1).

7. Quem casa quer casa
 Marineide vai casar. Encontrou em um folheto de propaganda a planta de uma casa do jeito que procurava.



escala: 1:100, ou $\frac{1}{100}$

7.1. O que significa a escala 1:100 ou $\frac{1}{100}$?

7.2. Nessa planta, qual é a distância real, em metros, entre dois pontos:

- Se a distância entre eles no desenho for 4 cm?
- Se a distância entre eles no desenho for 8 cm?
- Se a distância entre eles no desenho for 4,5 cm?
- Se a distância entre eles no desenho for 6,25 cm?

7.3. Na frente da casa, Marineide quer fazer um jardim retangular de 3 m por 2 m. Copie a planta em seu caderno e represente nela esse jardim, usando a mesma escala, ou seja, 1:100, ou $\frac{1}{100}$.

7.4. Utilize uma régua graduada para obter as medidas na planta e determine as dimensões reais dos cômodos da casa.

7.5. Calcule a área total da casa.

7.6. Escreva um pequeno texto, descrevendo como será a casa de Marineide, a partir da planta desenhada.

FIGURA 17 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 94.

3. Comprei $\frac{3}{4}$ de quilo de pó de café. Quantos gramas de café foram comprados?

FIGURA 18 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 68.

No item 7.2 da atividade 7, a expressão 1:100 ou $\frac{1}{100}$ na escala representa a razão entre a distância na planta e a distância real. No entanto, ela pode atuar como um operador, pois todas as medidas na planta deverão ser multiplicadas por 100, para se encontrar a distância real, e todas as distâncias reais precisam ser multiplicadas por $\frac{1}{100}$, para serem desenhadas na planta.

Já na atividade 3, a fração $\frac{3}{4}$ está relacionada à ideia de medida, mas, na automatização do cálculo $\frac{3}{4}$ de 1000 g – como uma estratégia para solução de todo problema

em que se pede para calcular uma fração *de* um conjunto discreto –, essa fração pode se relacionar à ideia de operador.

A relação entre as ideias

Vale destacar que as ideias associadas ao conceito de número racional não aparecem nas atividades analisadas de maneira isolada. Como podemos notar, numa mesma atividade, o número racional pode estar relacionado à medida, ao quociente ou divisão indicada, à razão e ao operador. Como vimos, mesmo que, no enunciado do problema, o número racional esteja, explicitamente, relacionado a alguma delas, na resolução do problema o aluno pode mobilizar alguma outra ideia.

Kieren (1976, *apud* MOREIRA, DAVID, 2005), em seu famoso artigo sobre os racionais, *On the mathematical, cognitive and instructional foundations of rational numbers*, destaca essa questão, defendendo que “(...) um entendimento completo dos racionais requer, não apenas o entendimento de cada subconstruto separadamente, mas também de como eles se inter-relacionam” (p. 64). Esse autor propõe para o ensino uma imagem do número racional como um “conglomerado” dos diferentes subconstrutos:

O fato de que os números racionais admitem essas diferentes interpretações não é novo. [...] Entretanto, a principal tese deste artigo é a de que os números racionais, do ponto de vista do ensino, devem ser considerados sob todas as formas de interpretação. Do ponto de vista do currículo, tem sido comum assumir implicitamente uma das interpretações dos racionais e desenvolver as idéias restringindo-se a essa interpretação. Isso frequentemente acarreta que algum conceito relativo aos racionais torna-se de difícil compreensão ou então que se deixe de enfatizar algum aspecto importante associado a esse conceito.

Essa abordagem singular, que considera apenas uma interpretação, ao invés de uma abordagem multifacetada, que considera várias interpretações, também afeta a criança que está aprendendo. Uma vez que cada interpretação relaciona-se a estruturas cognitivas particulares, ignorar a idéia do conglomerado ou não identificar as estruturas particulares necessárias ao desenvolvimento do processo de ensino pode levar a uma falta de entendimento por parte da criança. [...] Sem essa visão do conglomerado, é fácil projetar um cenário didático em que estão presentes elementos contraditórios ou que não conduzem de modo adequado ao desenvolvimento de algum conceito relacionado com os racionais. Por exemplo, se interpretamos o número racional apenas como medida, utilizando o modelo da reta numérica, a multiplicação de racionais não é gerada de uma forma natural. O modelo da reta numérica pode entrar em conflito com um modelo de área no desenvolvimento das idéias associadas à estrutura multiplicativa (p. 69-70).

Na abordagem dedicada a adultos, além da preocupação com as estruturas cognitivas, também as discussões sobre a relevância e a inserção das ideias em redes de significação, que

possibilitem a apropriação de práticas de numeramento relacionadas aos números racionais, precisam ser consideradas e é o que nos parece ter, de alguma forma, orientado a proposição das atividades.

A fim de finalizar essa discussão, gostaríamos de destacar, como o fazem Moreira e David (2005), que, apesar de os tópicos sobre os números racionais serem tratados como objetos relativamente simples durante a formação matemática do professor, as pesquisas mostram que seu ensino é uma das mais complexas intervenções da Matemática Escolar. Segundo os autores, um dos principais motivos das dificuldades dos alunos em aprender e aplicar os conceitos de números racionais é a ênfase exagerada dada aos procedimentos e algoritmos para operar com esses números que caracteriza a maior parte das abordagens que se lhes lega na escola.

Em oposição a um tratamento quase que exclusivamente “sintático” dos números racionais, Behr (1983) enfatiza que os conceitos associados a esses números estão entre as idéias mais complexas e importantes da Matemática Elementar, dada a diversidade de perspectivas que mobilizam. Do ponto de vista prático, a habilidade de lidar com esses conceitos aumenta a capacidade de o aluno compreender e manejar uma série de situações dentro e fora da escola, como, por exemplo, expressão de medidas e índices comparativos. Numa perspectiva psicológica, a lida com esses números e suas diferentes representações pode promover a oportunidade do exercício e do desenvolvimento de estratégias intelectuais, em particular, voltadas à flexibilização do registro. Em termos mais especificamente matemáticos, o entendimento desses números fornece os fundamentos sobre os quais as operações algébricas elementares serão desenvolvidas.

Em relação à coleção analisada, podemos notar que, enquanto 41 atividades mobilizam alguma habilidade relacionada às ideias da representação do número racional, apenas 19 mobilizam alguma habilidade relacionada às operações envolvidas com os números racionais. Assim, parece-nos que a coleção incorporou essa preocupação com aspectos semânticos e pragmáticos dos números racionais, ecoando as reflexões sobre Educação Matemática de Jovens e Adultos, referenciadas em pesquisas e práticas desse campo (FONSECA, 2002).

Linguagem matemática e expressividade

Finalmente, vale ainda uma reflexão sobre o aspecto A5. *Valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão*. Considerando o ideal da univocidade que permeia toda a nossa relação com a linguagem matemática, poderíamos dizer que a preocupação com esse aspecto pode ser identificada em todas as atividades, já que o que se quer desenvolver é a apropriação não só de um código para comunicar, mas de um certo modo de fazê-lo. A Matemática tem sido apelidada, por diversos autores, como “linguagem universal da ciência” (CORRÊA, 2005), sendo ela mesma detentora de uma linguagem própria, que permite a comunicação entre ‘os iniciados’. Na própria coleção analisada, flagramos reflexos dessa concepção universalizante, denunciada no título do Capítulo 1 do Volume 2: *Uma linguagem universal*.

Para Vergani, (1993, *apud* CORRÊA, 2005), uma das características fundamentais da linguagem matemática é, de fato, sua natureza universalizante, entendida, porém, como sua capacidade de conferir um sentido unívoco a cada elemento de representação. A matemática seria assim uma linguagem universal não porque é *usada por todos*, mas porque permitiria *a todos que a usam* o acesso à mesma informação.

Embora a mobilização da expressão “linguagem universal”, no título do capítulo que contempla principalmente representação percentual, remeta ao jargão associado à linguagem matemática de uma maneira geral, é nele que se destacam os limites da generalização de impressões e deduções. Mansutti e Onaga (2004a) partem de um pequeno número de ocorrências de certo fenômeno e, assim, ressaltam a importância da produção de dados estatísticos. Desse modo, mais importante que colocar em destaque a univocidade da linguagem matemática é valorizar suas características funcionais (que, neste caso, permitem expressar a relação parte-todo), como um recurso útil ao exercício da generalização, valor decisivo para a maior parte das práticas de numeramento socialmente valorizadas.

A utilização da matemática para tratar, generalizar e veicular informação, pela relevância que confere à sua abordagem na coleção analisada (e o destaque que hoje se lhe atribui na sociedade e no campo educacional) será mais detalhadamente discutida na próxima seção.

3.2 Matemática e Tratamento da Informação

A estatística na sociedade e na escola

A estatística é um campo da matemática cada vez mais prestigiado numa sociedade que, instada a lidar com grandes populações, apela para a quantificação como critério de julgamento e tomada de decisão.

Nesse sentido, a estatística se apresenta como um modo de falar de fenômenos ou estados. Sua mobilização, portanto, constitui-se em práticas de numeramento sempre relacionadas à comunicação. Entretanto, a natureza relacional conferida aos fenômenos que a estatística procura descrever impõe-lhe a utilização dos números racionais (índices comparativos, relações entre grupos, distribuições num grupo, médias, etc.), motivo pelo qual alguns de seus conceitos e procedimentos se viram contemplados nos capítulos e nas atividades que analisamos.

Vale ressaltar que a importância e a recorrência de práticas sociais que envolvem a estatística concorreram para que, nos últimos anos, estudos a ela relativos tivessem conquistado um espaço cada vez maior no ensino da matemática escolar. De acordo com Lopes e Carvalho (2005a), “a Estatística apresenta-se com o objetivo de coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, por meio da utilização de tabelas, gráficos e representações, para tornar o estudante capaz de *descrever e interpretar sua realidade*, usando conhecimentos matemáticos” (p. 88, grifo nosso).

As autoras enfatizam a importância de desenvolver capacidades de comunicar estatisticamente, argumentando que a escrita e a fala são habilidades essenciais para que os alunos consigam ter atitudes críticas e reflexivas acerca de conteúdos estatísticos presentes nos mais variados meios de comunicação. Assim, deve-se incentivar a utilização da terminologia estatística de uma forma crítica, com base na construção de argumentos e da análise exploratória de dados.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, o ensino da probabilidade e da estatística aparece inserido no bloco de conteúdos denominado *Tratamento da Informação*. A presença desse bloco de conteúdo nos PCN é justificada pela demanda social e por sua constante utilização na sociedade atual. Além da probabilidade e da estatística, inserem-se, nesse bloco de conteúdos, os problemas de contagem que envolvem o princípio multiplicativo. O objetivo

não é o desenvolvimento de um trabalho baseado na definição de termos ou de fórmulas envolvendo tais assuntos, mas

(...) fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente em seu dia-a-dia. Além disso, calcular algumas medidas estatísticas como média, mediana e moda com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos.

Com relação à probabilidade, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles. As noções de acaso e incerteza, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno realiza experimentos e observa eventos (em espaços equiprováveis).

Relativamente aos problemas de contagem, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações que envolvam diferentes tipos de agrupamentos que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório e a compreensão do princípio multiplicativo para sua aplicação no cálculo de probabilidades (BRASIL, 1998, p. 52).

Na Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos – 1º segmento do Ensino Fundamental (BRASIL, 2001), o ensino de estatística se insere no tema *Introdução à Estatística*. A justificativa pela escolha desse tema também se dá pela frequência com que dados estatísticos são utilizados pelos veículos de comunicação, onde aparecem representados por tabelas e gráficos. Nessa proposta, sugere-se o estudo de procedimentos de coleta e representação de dados, por ser

(...) fonte de situações-problema reais envolvendo contagem, números, medidas, cálculos e estimativas. Ele favorece ainda o aprimoramento da comunicação oral e escrita, à medida que os alunos falem e escrevam sobre os procedimentos que utilizam para buscar informações e sobre as conclusões a que chegam a partir da análise de dados. A análise de dados estatísticos também pode enriquecer o tratamento de muitos temas das ciências sociais e naturais (p. 152-153).

O Guia PNLA³² (BRASIL, 2008a) destaca a importância do *Tratamento da Informação* no mundo atual e afirma ser imprescindível proporcionar aos alunos jovens e adultos atividades que envolvam coleta, classificação, organização e representação de dados. Nesse documento, é enfatizado que “a interpretação e a produção de dados em forma de listas, tabelas e gráficos são atividades nas quais o livro didático precisa engajar o alfabetizando, de modo a possibilitar a sua compreensão de informações veiculadas, principalmente, na mídia” (p. 16).

Com efeito, na Educação de Jovens e Adultos, o trabalho com o *Tratamento da Informação* torna-se ainda mais importante devido à frequência com que seu público lida diretamente com conhecimentos matemáticos demandados em diversas leituras cotidianas, “(...) como leituras de folhetos promocionais, rótulos de embalagens, impressos de contas de

³² Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos.

serviços públicos (por exemplo, energia e água) e leituras de textos informativos de jornais e revistas” (LIMA, 2007, p. 21).

Lima (2007), ao analisar três tipos de textos informativos (jornal impresso, jornal falado e revista), percebeu uma presença expressiva de informações numéricas nesses documentos. A autora verificou, também, que

os conhecimentos, os procedimentos, as estratégias e as representações matemáticas são utilizados ora para demonstrar ao leitor a veracidade do que é comunicado, ora para propiciar ao leitor a elaboração de suas próprias previsões e conclusões ou ainda para influenciar na formação de sua opinião, de certa maneira controlando a recepção da notícia pelo leitor/telespectador (p. 32).

A conclusão dessa análise reforçou a concepção da pesquisadora “(...) de que a leitura de jornais e revistas requer um posicionamento crítico do leitor, o que envolve o reconhecimento de que, na comunicação de notícias, estão presentes jogos de poder, interesses e valores políticos, econômicos, sociais e culturais” (p. 32). Assim, reitera-se a importância de um trabalho significativo com esse tema *Tratamento da Informação*, que instrumentalize alunos e alunas para compreenderem esses jogos e valores e se posicionarem em relação a eles.

Aspectos e habilidades relacionados ao tratamento da informação

Analisando as atividades relacionadas aos números racionais dos livros *Matemática e Fatos do Cotidiano*, pudemos perceber que essa preocupação com a apropriação pelos alunos e alunas da EJA de práticas de numeramento que lidam com conceitos e informações estatísticas e com recursos do tratamento da informação se reflete na frequência com que aspectos diretamente relacionados a esse campo³³ podem ser identificados ao longo da coleção, conforme se observa no *Quadro 3: Atividades x Aspectos*:

- A6. Interpretação e/ou produção de informações estatísticas.
- A7. Apropriação de recursos de tratamento da informação.
- A8. Utilização de modelos e diagramas para representar idéias matemáticas.

Essa preocupação também se identifica quando observamos o *Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas* e o *Quadro 2: Atividades x Habilidades Gerais*, nos quais

³³ Os aspectos relacionados à probabilidade foram discutidos na seção 3.1.

destacamos algumas habilidades relacionadas a esses aspectos e sua respectiva frequência nas atividades. As habilidades que inserimos nesse grupo são:

41. Determinar a média aritmética, compreendendo seu significado como um indicador da tendência de uma pesquisa – 2 atividades.
42. Determinar a moda – o valor que aparece com maior frequência numa lista de dados – 1 atividade.
43. Encontrar mediana – termo central de uma lista de dados em ordem decrescente ou crescente – 1 atividade.
44. Calcular amplitude – diferença entre o maior e o menor valor numa lista de dados – 1 atividade.
55. Analisar fenômenos sociais e/ou naturais a partir de dados quantitativos – 9 atividades.
57. Ler, localizar e/ou interpretar informações numéricas em tabelas – 8 atividades.
58. Preencher tabelas – 4 atividades.
59. Construir tabelas – 3 atividades.
60. Comparar e estabelecer relações entre dados apresentados em diferentes tabelas – 1 atividade.
61. Ler, localizar e/ou interpretar informações numéricas em gráficos – 4 atividades.
62. Construir gráficos – 1 atividade.
63. Comparar e estabelecer relações entre dados apresentados em diferentes gráficos – não é mobilizada em nenhuma atividade.

Analisando as frequências e sua distribuição no *Quadro 3* e nos *Quadros 1* e *2*, podemos observar que tanto os aspectos quanto as habilidades citados acima são mobilizados ao longo de diversos capítulos dos dois volumes da coleção didática e não somente ao longo do *Capítulo 5* do Volume 1: *Lendo e interpretando informações estatísticas*, que foi dedicado à discussão do *Tratamento da Informação*, como podemos verificar conferindo os conteúdos que a autora declara pretender abordar nesse capítulo:

NÚMEROS E OPERAÇÕES

Significado da porcentagem.

Cálculos de porcentagem com a calculadora.

TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Interpretação de informações apresentada em gráficos de barras, de setores e de linhas.

Leitura e escrita de números usando vírgulas.

Noção de medidas de tendência central: média, moda, mediana e amplitude.

(ONAGA, 2004, p. 26-28)

As frequências acima mencionadas nos mostram a preocupação das autoras em propiciar ao público da EJA, como propõe Lopes (2004), um trabalho crítico e reflexivo com a estatística que “(...) pode auxiliar o estudante a repensar seu modo de ver a vida, o que

contribuirá para a formação de um cidadão mais liberto das armadilhas do consumo”. Lopes destaca que o aprendizado da estatística deve permitir ao sujeito adquirir “(...) domínio da linguagem estatística o qual lhe forneça compreensão ampla das informações sociais, políticas e econômicas”, e deve também torná-lo capaz de “(...) utilizar técnicas estatísticas para correlacionar dados e, a partir destes, tirar conclusões e tomar decisões” (p. 193).

Segundo Lopes, nos dias atuais, o cidadão tem mais acesso a questões sociais e econômicas em que tabelas e gráficos sintetizam levantamentos; nesses suportes, índices são comparados e analisados para defender idéias. Não basta que ele entenda apenas as porcentagens expostas em índices estatísticos como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego etc. O cidadão precisa, muitas vezes, realizar análise minuciosa dos dados, o que requer a habilidade de relacionar criticamente os dados apresentados, questionando e ponderando até mesmo sua veracidade ou as intenções por trás do modo como são veiculados. Logo, a abordagem da estatística na escola não pode se restringir à utilização de fórmulas e à realização de cálculos matemáticos. Seu estudo requer que se possibilite a alunos e alunas certa sensibilidade ao se aproximar em dados que envolvem incerteza e variabilidade, mesmo durante a coleta, permitindo, assim, que se possam tomar decisões e enfrentar situações que envolvem eventos probabilísticos.

Interpretação e/ou produção de informações estatísticas

O aspecto A6. *Interpretação e/ou produção de informações estatísticas* relaciona-se, pois, a práticas de numeramento voltadas à comunicação e constitui uma das dimensões dessa proposta de trabalho sugerida por Lopes (2004). Ele é mobilizado em 10 atividades. Como exemplo, selecionamos aqui a atividade AT 1.1.2, por ser uma das poucas em que as informações estatísticas não estão inseridas em tabelas ou gráficos – representações que envolvem aspectos que serão discutidos mais adiante.

1. Escrevendo sobre o que aprendeu

1.1. Imagine que um amigo ou uma amiga pergunte a você o que quer dizer a seguinte frase:

“20% das pessoas que estudam no ensino fundamental têm dificuldades para escrever uma redação de português”.

Escreva um texto para explicar o significado dessa frase a essa pessoa.

1.2. Imagine que essa pessoa peça para você ensiná-la a obter 20% de um grupo de 1 985 estudantes.

a) Como você explicaria esse procedimento?

b) Desenhe uma seqüência de teclas a serem digitadas numa calculadora para que essa pessoa possa chegar ao resultado esperado.

FIGURA 19 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 29.

Deve-se destacar que a interpretação da informação estatística é proposta nessa atividade como suporte para a interpretação do texto (a frase que o amigo não sabe o que quer dizer!). A explicação solicitada pela instrução da atividade pode gerar argumentos de diversas naturezas:

- existem mais pessoas no ensino fundamental que não têm dificuldades para escrever uma redação de português do que pessoas que têm;
- 80% das pessoas do ensino fundamental não têm dificuldades para escrever uma redação de português³⁴;
- a quantidade de pessoas que tem dificuldades para escrever uma redação de português é muito grande (ou pequena): é a quinta parte de todos os alunos do ensino fundamental;
- entre outras tantas.

Inserida num livro didático de matemática, essa atividade pode desencadear, porém, uma interpretação mais preocupada com a tradução da expressão “20%” do que com a avaliação da informação veiculada pela frase como um todo.

A diferença entre essas atitudes – propor esta atividade para ensinar a calcular o que seja 20% desse universo ou para discutir a gravidade de existir tal proporção de estudantes com essa dificuldade – é o que é discutido por Fonseca e Cardoso (2005) ao contrastarem duas das relações entre texto e Matemática na sala de aula da EJA: *Textos de outros contextos*

³⁴ Numa oportunidade em que propus aos meus alunos da EJA a resolução deste problema, foi esta a “explicação” mais apresentada.

no ensino da Matemática e Textos que supõem ou mobilizam conhecimento matemático para o tratamento de questões de outros contextos. A primeira dessas relações se refere à utilização de textos de outros contextos no ensino de Matemática, tais como: anúncios de produtos, contas, mapas, etc. Tais textos não são criados especificamente para o ensino dessa disciplina, mas são trazidos à cena escolar pelos professores, a fim de se criar um enredo para a apresentação ou a aplicação de algum conteúdo matemático que se quer ensinar. Já a outra relação se refere à leitura de textos, cuja interpretação requer a utilização de procedimentos matemáticos, mas que surgem no contexto da sala de aula sem que o objetivo explícito seja o de ensinar Matemática – e sim discutir o texto.

O modo como o enunciado da atividade é proposto nessa atividade que analisamos, entretanto, remete o estudante à importância da matemática na leitura do texto, atualizando uma concepção de alfabetismo que incorpora o domínio de certas habilidades matemáticas considerando “(...) o alargamento, a diversificação e a crescente sofisticação das demandas de leitura e escrita a que o sujeito deve atender para ser considerado *funcionalmente alfabetizado*” (FONSECA, 2004, p. 13, grifo do autor).

Mesmo nas questões do item 1.2 da AT 1.1.2, embora a ênfase recaia sobre os procedimentos de cálculo, pode-se observar essa perspectiva de explicitar as contribuições do conhecimento matemático para as práticas de leitura, uma vez que se procura, através da reflexão sobre o procedimento, dar oportunidade ao aluno não só de fazer o cálculo, mas também de entender a intenção das ações que são efetuadas no desenvolvimento do cálculo da quantidade de estudantes que corresponde à porcentagem 20% (“Como você explicaria esse procedimento?”).

Entretanto, a coleção didática analisada não se limita a propor apenas a leitura de informações estatísticas, reconhecendo a importância de o sujeito envolver-se na produção de dados inclusive para se apropriar das práticas de leitura desses dados.

Em nossa pesquisa, identificamos a mobilização do aspecto A7. *Apropriação de recursos de tratamento da informação* em 12 atividades relacionadas aos números racionais. Esse aspecto se refere à coleta, ao registro e à análise de dados; à leitura e à escrita de tabelas; e à leitura e à escrita de gráficos.

Leitura, produção e preenchimento de tabelas

Apesar de não termos identificado, no Livro do Estudante, atividades que envolvam *coleta, registro e análise de dados*, encontramos, no Livro de Professores, orientações muito enfáticas no sentido de que o(a) educador(a) envolva seus alunos em tarefas voltadas à produção de dados estatísticos. Com efeito, Onaga (2004) enfatiza que

“o desenvolvimento de projetos de pesquisa que impliquem coleta, tabulação, análise e comunicação de dados quantitativos sobre temas relevantes para as pessoas pode favorecer a aquisição de conhecimentos matemáticos significativos. Esse trabalho, além de possibilitar o estudo de temas essenciais para a formação de cidadãos, pode auxiliar na compreensão de outras disciplinas do currículo, favorecendo a interdisciplinaridade” (p. 89).

Desse modo, a autora propõe um roteiro para uma pesquisa de opinião na escola, recomendando, contudo, que ele não seja entendido como uma norma que deve ser necessariamente seguida, mas como ponto de partida para a elaboração de um projeto de trabalho coletivo.

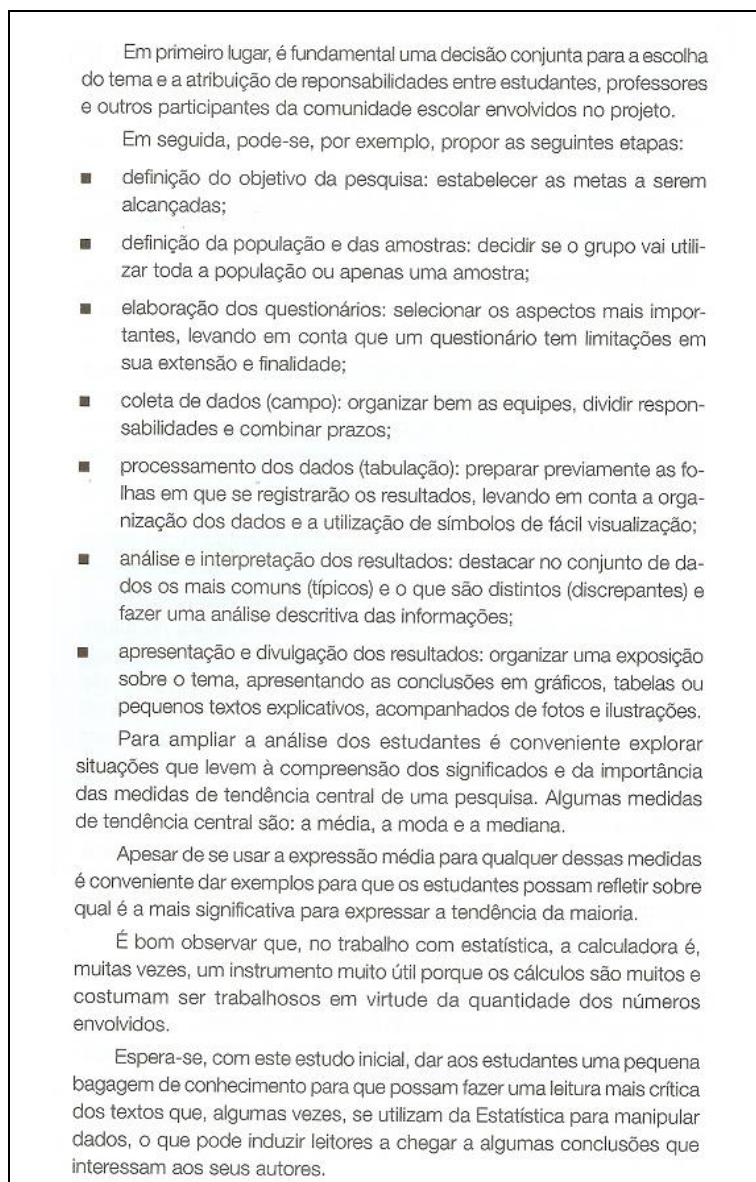


FIGURA 20 – Livro de Professores – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: ONAGA, 2004, p. 100.

Onaga ainda destaca que a escolha da pesquisa de opinião como um recurso pedagógico tem um significado especial:

Ao elaborar uma pesquisa de opinião sobre determinado tema, as pessoas necessariamente têm de se posicionar e, com isso, estão participando do processo. Ao conhecer as opiniões de outros e compará-las com as suas, poderão ainda conscientizar-se sobre como as visões de mundo são construídas socialmente, por meio de influências, acordos, conflitos e negociações (p. 114).

Lima (2007) investiga a mobilização e a constituição de práticas de numeramento pelos alunos e pelas alunas da EJA, durante o processo de tratamento e análise dos dados

coletados por eles na realização de uma pesquisa de opinião³⁵. A autora analisa a constituição de práticas de numeramento em eventos de contagem, de tabulação, de leitura de tabelas e de leitura de gráficos e conclui que

(...) a constituição de práticas de numeramento envolve a aquisição de uma linguagem específica, caracterizada pela participação em gêneros textuais próprios de certos campos da comunicação (Matemática Escolar, matérias jornalísticas, pesquisas de opinião, etc.). Essa constituição se faz, pois, na busca pelo domínio do gênero textual envolvido em cada evento, na análise da intencionalidade, da funcionalidade e das possibilidades de cada texto, análise esta impregnada de concepções, valores, visões de mundo e posições de sujeito (p. 85).

Em nossa pesquisa, observamos a preocupação com a apropriação de práticas de numeramento relacionadas à *leitura e à escrita de tabelas*, destacadas pela incidência no *Quadro 2: Atividades x Habilidades Gerais* de atividades, que envolvem as habilidades para efetuar tal leitura e sua interpretação (oito atividades), para construir tabelas (três atividades) e para preencher tabelas (quatro atividades). Como exemplo da mobilização dessas habilidades, apresentamos, respectivamente: a atividade 2 que se encontra no *Capítulo 5: Lendo e interpretando informações estatísticas* do Volume 1 (AT 2.5.1); a atividade 10 que se encontra no *Capítulo 3: O dia em duas rodas* do Volume 1 (AT 10.3.1); e o item 2.3 da atividade 2 que se encontra no *Capítulo 3: Novo emprego* do Volume 2 (AT 2.3.2):

³⁵ Essa atividade de pesquisa de opinião observada por Lima (2007) é vinculada ao Projeto Nossa Escola Pesquisa sua Opinião (NEPSO), que tem, como objetivo, o uso da pesquisa de opinião como recurso pedagógico. O NEPSO é um projeto educativo do Instituto Paulo Montenegro em parceria com a organização não-governamental Ação Educativa.

2. Os dados de uma pesquisa sobre animais de estimação dos paulistanos foram publicados num jornal da seguinte maneira:

Os bichos de estimação em São Paulo

	Cães		Gatos	
Total estimado	1,5 milhão		230 mil	
Total registrado	181,8 mil		31,2 mil	
Raças preferidas	Vira-lata (ou SRD, sem raça definida)	34,2%	Vira-lata (SRD)	74,6%
	Poodle	20%	Siamês	19%
	Cocker spaniel	6,1%	Persa	5%
	Pastor alemão	4,2%	Angorá	0,73%
	Dachshound	4,1%	Sagrado da Birmânia	0,19%

Fonte: *Folha de S. Paulo*, C6, 17 de novembro de 2003.

Responda às perguntas de acordo com as informações dispostas na tabela.

- Qual o número estimado de cachorros da cidade? E o de gatos? Escreva esses números no caderno, usando somente algarismos.
- Há várias raças de cachorros na tabela. A mais numerosa é de vira-latas. Os poodles são 20%. Qual o número de poodles registrados na cidade?
- Há mais gatos da raça Angorá do que da raça Sagrado da Birmânia. Justifique essa afirmação, quantitativamente.
- Todas as raças de cachorro declaradas no registro geral de animais constam dessa tabela? Justifique sua resposta.

FIGURA 21 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 148.

10. Com os resultados das “multiplicações” seguintes, construa uma tabela. Siga os passos:

- Determine os seguintes produtos e anote os resultados no caderno.

$3 \times 3 =$	$2,75 \times 2,75 =$	$2,5 \times 3 =$	$2,25 \times 3 =$	$0,75 \times 3 =$
$2,5 \times 2,5 =$	$2 \times 3 =$	$1,75 \times 3 =$	$2 \times 2 =$	$1,5 \times 3 =$
$1,25 \times 3 =$	$1 \times 4 =$	$1,75 \times 1,75 =$	$1,5 \times 1,5 =$	$1,25 \times 1,25 =$
$1 \times 1 =$	$0,5 \times 3 =$	$0,25 \times 3 =$	$0 \times 3 =$	$0,75 \times 0,75 =$
$0,25 \times 0,5 =$	$0,25 \times 0,25 =$	$0 \times 0 =$		

b) Classifique os resultados da multiplicação dos números dados, colocando ao lado de cada resultado um dos seguintes símbolos:

X, quando o resultado for maior que, ou igual aos dois fatores;

●, quando o resultado for maior que, ou igual a um dos fatores e menor que o outro;

O, quando o resultado for menor que os dois fatores.

c) Organize os resultados numa tabela, como o modelo seguinte:

Resultados maiores ou iguais aos dois fatores (X)	Resultados maiores ou iguais a um dos fatores e menor que o outro (●)	Resultados menores que os dois fatores (O)

d) Analisando a tabela, responda: é possível prever quando o produto de dois números é menor que o fator?

FIGURA 22 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 97-98.

2.3. Resolva os problemas a seguir.

a) Para preparar uma cor especial de tinta, um pintor de paredes mistura 4 latas de tinta branca com 6 latas de tinta amarela. Complete a tabela a seguir, calculando as quantidades de tinta, de cada cor, que serão necessárias para obter a mesma tonalidade.

Latas de tinta branca	Latas de tinta amarela	Latas de mistura
2		
	18	
		4
10		
0,5		

b) Uma professora corrige uma prova em 8 minutos. Quanto tempo ela levará para corrigir 76 provas, mantendo esse mesmo ritmo?

c) Imagine o motorista de um automóvel que costuma fazer o percurso de uma cidade a outra em 4 horas a uma velocidade média de 100 km por hora. Entretanto, por causa do tráfego intenso, em um dia sua velocidade média sofreu uma redução de 25% em relação à costumeira. O que se pode afirmar a respeito do tempo que ele levou para fazer essa viagem?

FIGURA 23 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 71.

Podemos destacar a frequência com que as tabelas são utilizadas em diversos campos do nosso cotidiano: jornais, revistas, propagandas, contas, etc. A finalidade dessa comunicação de dados em forma de tabela é possibilitar a apresentação global da informação, a leitura rápida e o destaque de aspectos relevantes (cf. BRASIL, 1997).

Kleiman e Moraes (1999) ressaltam que, com base na leitura e na interpretação de dados expressos em tabelas, é possível possibilitar ao aluno, além da compreensão dos indicadores de tendências, uma leitura crítica das informações, fornecendo, assim, um expressivo exemplo do valor da matemática para a compreensão dos dias atuais. As autoras consideram a leitura de tabelas uma prática de letramento – que envolve códigos e gramática específica – relevante para o exercício da cidadania.

No texto de apresentação da nova matriz do INAF, que toma o alfabetismo funcional como um construto único envolvendo práticas de leitura e escrita e práticas de numeramento, Ribeiro e Fonseca (2009) destacam quatro tipos de *Habilidades Funcionais*: localização – capacidade de identificar num texto informações expressas de modo literal ou não; integração – capacidade de lidar com dois ou mais elementos, comparando-os, ordenando-os ou ainda estabelecendo outros tipos de nexos lógicos entre eles; elaboração – capacidade de criação ou recriação a partir de elementos textuais; e avaliação – capacidade de aportar informação extra-textual para confrontar com informação textual ou emitir parecer sobre ela.

Ao analisarmos a AT 2.5.1, percebemos que os itens a e b, que podem ser reconhecidos como exercícios de tradução³⁶, exigem, entretanto, a mobilização de habilidades funcionais de localização de informações (na tabela) e de integração (da porcentagem de poodles com o total de cães). O item c também supõe localização, mas requer que o sujeito compare índices (integração). O item d, porém, remete à discussão sobre o gênero tabela, pois convoca o estudante a refletir sobre a relevância das informações, a funcionalidade do texto tabela e os limites que são impostos por esses valores, para além da soma dos valores percentuais. No *Justifique a resposta* desse item d, há dois níveis de argumento: o que envolve o modo como o leitor identifica que nem todas as raças foram citadas (soma menor que 100%) e o que se volta para o motivo pelo qual, na construção dessa tabela, optou-se por não citar todas as raças. Ao tematizar essa tomada de decisão, a atividade, de certa maneira, introduz discussões relativas à produção de tabela, que se inserem no que as organizadoras da matriz do INAF identificam como habilidade funcional de avaliação, porque se faz um julgamento do modo como o autor do texto opera com os recursos de gênero conforme sua intenção comunicativa.

Lima (2007) destaca que, enquanto a leitura de tabelas é hoje contemplada com certa frequência pela abordagem escolar, e não apenas nas aulas de Matemática, sua elaboração

³⁶ No item a, deve-se traduzir as palavras referentes às classes dos números 1,5 milhão e 230 mil para algarismos; no item b, deve-se traduzir um valor relativo – 20% – para um valor absoluto, ou seja, realizar o cálculo da porcentagem 20% de 181,8 mil.

ainda é um assunto pouco tratado tanto nos textos didáticos, quanto prescritivos e na pesquisa em Educação Matemática. A autora aponta que as atividades escolares propostas em livros didáticos geralmente apresentam as tabelas prontas aos estudantes, com o objetivo de que sejam realizadas apenas a leitura e a interpretação das mesmas. Ainda que seja solicitada a elaboração de uma tabela, essa tarefa é apresentada como se os alunos já dominassem o processo de construção, pois esse procedimento não é discutido anteriormente.

Na atividade AT 10.3.1, tomada como exemplo, (e o mesmo acontece nas demais atividades em que identificamos construção de tabelas), não se solicita dos alunos que “inventem” a tabela, mas que a construam de acordo com o exemplo. Nesse sentido, a habilidade requerida se aproxima muito da habilidade de preenchimento de tabelas, que é o que identificamos no item 2.3 da AT 2.3.2.

Contudo, o *preenchimento* é fundamental para a intimidade com esse gênero textual, que, por sua vez, é o que vai permitir que o sujeito eventualmente possa ser um *produtor* de tabelas. Essa produção, além de decisões relativas à disposição “geométrica” das informações (o que é coluna, o que é linha, quantas colunas, quantas linhas), requer do *escritor* proceder a um exercício de categorização no sentido inverso daquele executado no preenchimento de tabela: quando ela é preenchida, inserem-se, nas células de cada categoria, as informações que obedecem à descrição proposta pelo título da linha e da coluna, que se interceptam naquela célula; para se construir a tabela, por outro lado, é preciso abstrair a característica geral a fim de se dar o título de cada linha e coluna e, partindo dele, distribuir os dados durante o preenchimento.

Essa habilidade de *construção de categorias* é um tanto mais sofisticada do que a de *classificação* dos eventos, uma vez que, para categorizar, será necessário abstrair uma generalidade. Essa é uma prática muito mais valorizada e exercida em ambientes acadêmicos ou escolares do que nas atividades cotidianas. Nesse sentido, não nos parece surpreendente sua menor mobilização nessa etapa de escolarização, embora, como identificou Lima (2007) em seu trabalho de campo, as atividades de tratamento de dados de uma pesquisa de opinião concebida pelos próprios alunos – como a recomendada pelas autoras da coleção analisada – possam prover oportunidades para mobilizá-la.

Leitura e produção de gráficos

Observamos, também, a preocupação com a apropriação de práticas de numeramento relacionadas à *leitura e à escrita de gráficos*, destacadas no *Quadro 2: Atividades x Habilidade Gerais*, pela incidência das habilidades: leitura e interpretação de gráficos (4 atividades) e construção de gráficos (1 atividade). Como exemplo da mobilização dessas habilidades, apresentamos as atividades 3 e 4, que se encontram no *Capítulo 5: Lendo e interpretando informações estatísticas* (AT 3.5.1 e AT 4.5.1) e a atividade 3, que se encontra no *Capítulo 6: A matemática nos jogos* (AT 3.6.1), todas presentes no Volume 1.

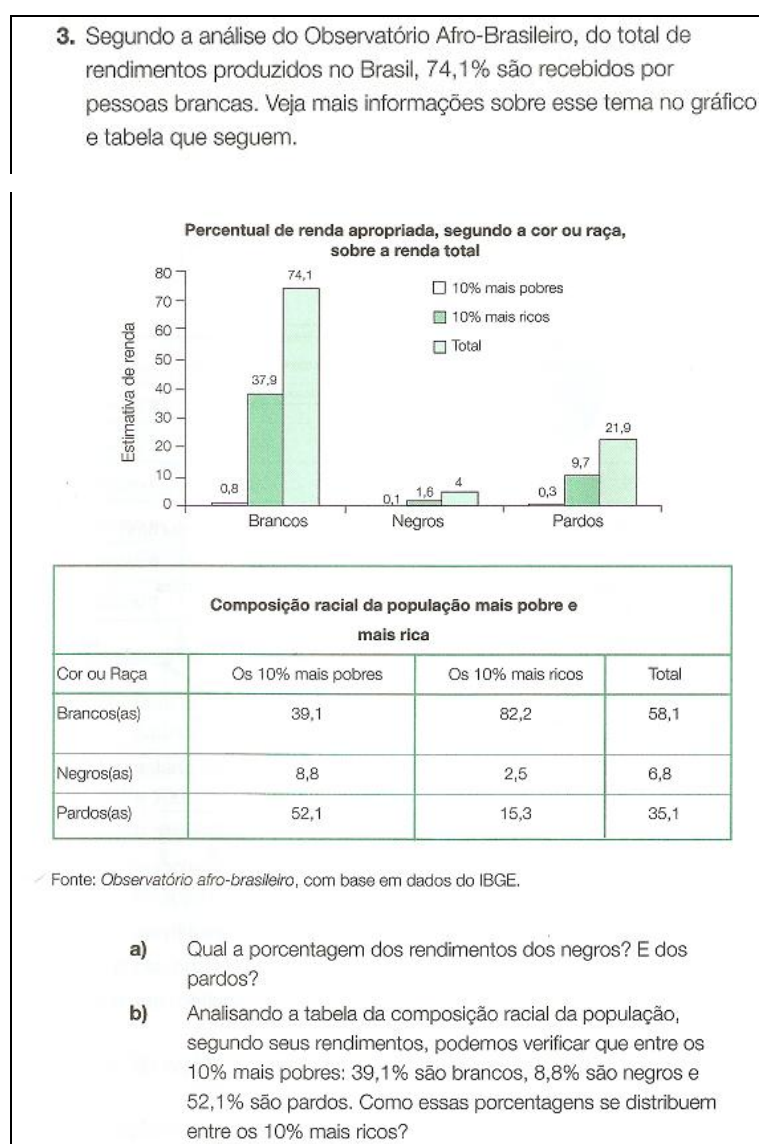


FIGURA 24 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 148-149.

4. O seguro de acidentes de trabalho é administrado pelo Instituto Nacional de Seguridade Social e inclui também a reabilitação profissional. Observe, no gráfico a seguir, como ele está distribuído. Construa um gráfico de barras considerando as informações contidas no gráfico de setor.

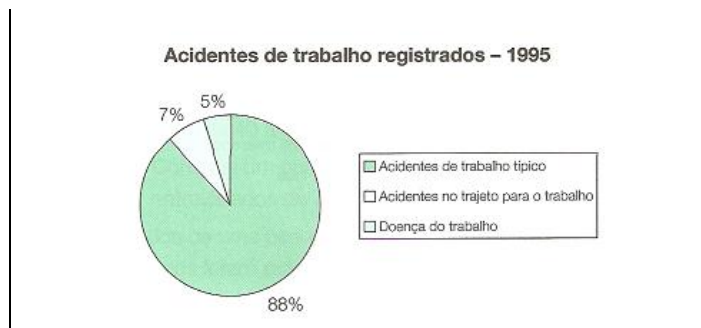


FIGURA 25 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 149-150.

3. Observe os gráficos seguintes e depois responda às perguntas.

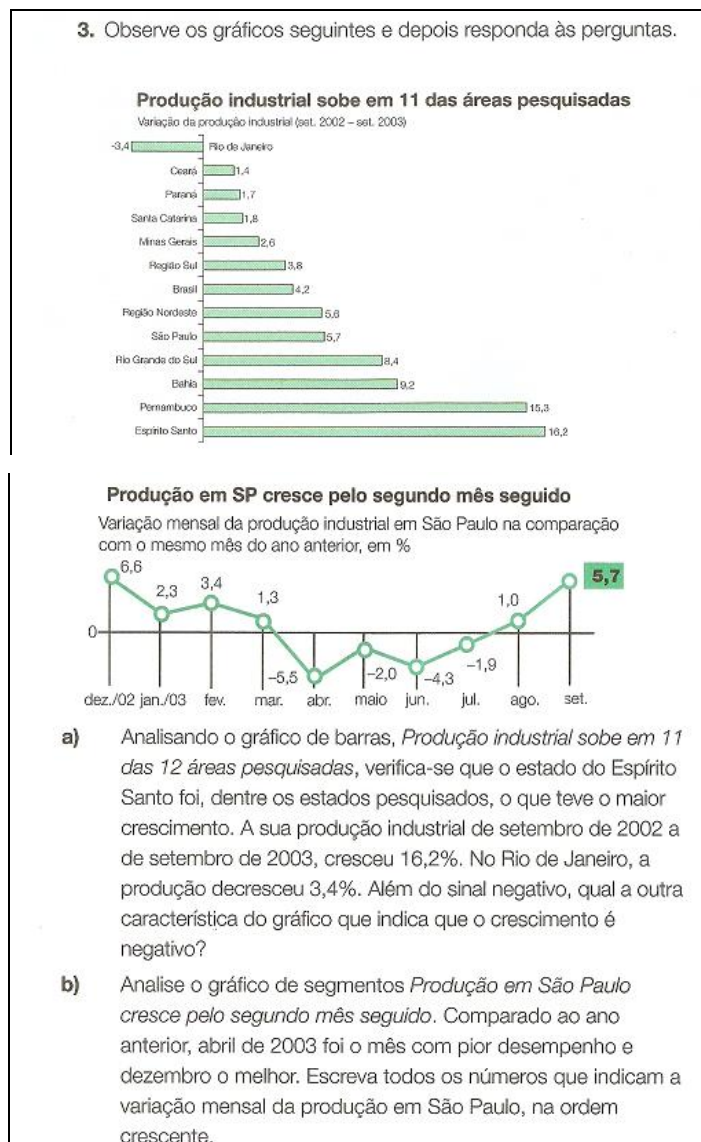


FIGURA 26 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 176-177.

Assim como as tabelas, os gráficos também são um modo de organização e representação de dados coletados e expressam de maneira mais direta, objetiva e visual. Os mais utilizados em textos escolares e extraescolares são os *gráficos de linha*, empregados, em geral, para representação de dados numéricos que variam com o tempo, por exemplo, para mostrar a tendência de um dado fenômeno ao longo do tempo; os *gráficos de colunas ou barras*, usados para facilitar a comparação entre os dados; e os *gráficos de setores ou de 'pizza'*, que permitem uma melhor visualização da relação das partes com o todo. A utilização de cada um desses tipos de gráficos dependerá, porém, do método empregado para estabelecer relação entre os valores numéricos coletados (MONTENEGRO, RIBEIRO, 2002) e da intenção da representação (CARVALHO, 2001; LIMA, 2007).

As atividades (AT 3.5.1, AT 4.5.1 e AT 3.6.1) tomadas, como exemplo, mostram-nos que, em relação à leitura e interpretação de gráficos, os três tipos mais recorrentes de gráficos foram contemplados (de linha, de colunas e de setores). Em relação à construção de gráficos, encontramos apenas a atividade AT 4.5.1 exemplificando essa habilidade. Entretanto, nessa atividade já é apresentado ao estudante um gráfico de setores sobre acidentes de trabalho registrados em 1995 pelo Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e lhe é pedido que construa um gráfico de barras, considerando as mesmas informações contidas no gráfico já existente. Dessa maneira, a proposta de atividade não chega a discutir a maior adequação de uma representação ou outra (gráfico de setor ou de barras) no contexto trazido no enunciado do item. Isso não quer dizer que o(a) professor(a) não possa vir a colocar tal escolha em discussão na sala de aula.

De acordo com Curcio (1987, *apud* LOPES, 2004), três fatores são fundamentais para a compreensão de um gráfico: o reconhecimento do tipo de gráfico, as relações matemáticas existentes entre os números e suas respectivas idéias e as operações matemáticas envolvidas. Esse mesmo autor (1989, *apud* LOPES, 2004) apresenta três níveis distintos para a compreensão dos gráficos, referentes à *leitura dos dados*, à *leitura entre os dados* e à *leitura além dos dados*. No primeiro nível, a pessoa se limita a ler literalmente o gráfico, retirando os fatos explícitos, lendo a informação descrita nos eixos ou na legenda, sem realizar qualquer interpretação. Ao *ler entre os dados*, ela realiza alguma interpretação desses dados e da forma como estão integrados no gráfico, sendo capaz de comparar quantidades, ao mesmo tempo que recorre a outros conceitos e capacidades, o que lhe permite identificar relações matemáticas apresentadas no gráfico. Nesse nível, começa-se a realizar inferências de natureza simples. No que se refere ao terceiro nível, ela é capaz de inferir ou predizer um determinado resultado ou acontecimento em função de vários conhecimentos e não apenas

baseando-se nas informações apresentadas no gráfico. Ao atingir esse patamar, adquire condição de responder a perguntas implícitas, tendo, como base, extrapolações, previsões ou inferências realizadas a partir de uma interpretação.

Nas atividades analisadas, que têm como objetivo a compreensão dos gráficos, verificamos que elas se restringem aos níveis 1 e 2 – *leitura dos dados* e *leitura entre os dados*. Todavia, apesar de as atividades analisadas não explorarem o desenvolvimento desse nível 3 – *leitura além dos dados* –, é grande a possibilidade de os alunos se envolverem na sua análise, seja na discussão dos resultados de uma pesquisa de opinião por eles desenvolvida, conforme sugestão das autoras, seja na discussão das demais atividades que apresentam gráficos, uma vez que as temáticas envolvidas são de interesse e preocupação dos alunos e alunas da EJA, induzindo à tomada de posições e à construção de argumentos. Lima (2007) ressalta que a relação com o tema e com as hipóteses de intenção da utilização de gráficos faz “(...) do interpretar e do compreender, permeados de valores culturais e de tomadas de consciência de relações de poder, espaços de constituição de práticas de numeramento” (p. 85).

Podemos notar que, assim como nas atividades que mobilizam práticas de numeramento relacionadas às tabelas, existe também, em relação aos gráficos, uma ênfase maior na sua *leitura e interpretação* do que na sua *construção*.

Segundo Lima (2007), a aprendizagem da linguagem gráfica requer uma atenção específica, pois apresenta uma série de dificuldades, já que, na análise de um gráfico, é necessário um tratamento qualitativo paralelo a um quantitativo. Primeiramente, a linguagem gráfica deve revelar o seu valor instrumental e, posteriormente, atribuir significado à informação a ser comunicada. Podemos considerar que a habilidade de produção de gráficos é ainda mais sofisticada do que a de leitura e interpretação, pois o aluno, além de tomar decisões relativas à geometria (escala utilizada para as barras ou as linhas, medida dos ângulos no gráfico de setores, etc.), também deverá se decidir a respeito da relação que, entre os valores numéricos coletados, é possível ou mais conveniente destacar. Assim, poderia escolher qual dos três tipos de gráficos (linha, barra, setor) será utilizado. A esse respeito, Lima (2007) alerta que a constituição das práticas de numeramento relacionadas à elaboração e à leitura de gráficos envolve “(...) o conhecimento das estratégias de elaboração desse tipo de texto, da funcionalidade dos diferentes tipos de gráfico e das possibilidades de divulgação, compreensão e interpretação das informações comunicadas por meio dessas representações” (p. 85).

Mais uma vez destacamos que, apesar de a construção de gráficos ser mobilizada em apenas uma atividade, as etapas de tratamento de dados de uma pesquisa de opinião (atividade recomendada enfaticamente pelas autoras da coleção analisada no Livro de Professores) podem prover diversas oportunidades para mobilizá-la, como foi identificado por Lima (2007) e por Montenegro e Ribeiro (2002).


Utilização de modelos e diagramas


Ao final desta seção sobre Tratamento da Informação, cabe ainda observar que não são apenas símbolos que representam números e operações e nem somente tabelas e gráficos os instrumentos de comunicação que o aprendizado de Matemática na escola pode disponibilizar para os estudantes, em especial para alunos e alunas da EJA.

Com efeito, ainda que nos restrinjamos à apresentação da matemática no âmbito das atividades escolares – como estamos fazendo nesta análise –, veremos que uma série de recursos gráficos de representação de ideias e procedimentos será utilizada e, de certa forma, ensinada aos alunos. É isso que identificamos nas seis atividades em que destacamos o aspecto A8. *Utilização de modelos e diagramas para representar idéias matemáticas*. As atividades AT 10.2.1, AT 11.2.1 e AT 10.3.1 são exemplos da utilização de recursos gráficos com essa intenção.

10. Em cada linha, há uma ficha branca, uma cinza e outra preta.
Escreva no caderno os números que poderiam estar escritos em cada uma delas, segundo as seguintes regras:

- a ficha preta deve ter o maior valor;
- a ficha branca deve ter o menor valor;
- a ficha cinza um valor intermediário entre a preta e a branca.

a) 

b) 


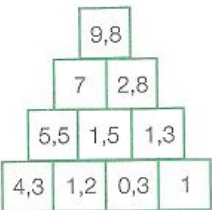
c) 

FIGURA 27 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 69-70.

11. Observe os números em cada "pirâmide" a seguir.

a) Descubra uma regra que pode ser usada para organizar os números na "pirâmide"



b) Use a mesma regra que você descobriu no item a) para determinar, nesta outra "pirâmide", os valores de A, B e C e D:

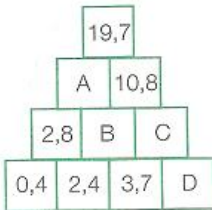


FIGURA 28 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 70.

10. Com os resultados das "multiplicações" seguintes, construa uma tabela. Siga os passos:

a) Determine os seguintes produtos e anote os resultados no caderno.

$3 \times 3 =$	$2,75 \times 2,75 =$	$2,5 \times 3 =$	$2,25 \times 3 =$	$0,75 \times 3 =$
$2,5 \times 2,5 =$	$2 \times 3 =$	$1,75 \times 3 =$	$2 \times 2 =$	$1,5 \times 3 =$
$1,25 \times 3 =$	$1 \times 4 =$	$1,75 \times 1,75 =$	$1,5 \times 1,5 =$	$1,25 \times 1,25 =$
$1 \times 1 =$	$0,5 \times 3 =$	$0,25 \times 3 =$	$0 \times 3 =$	$0,75 \times 0,75 =$
$0,25 \times 0,5 =$	$0,25 \times 0,25 =$	$0 \times 0 =$		

b) Classifique os resultados da multiplicação dos números dados, colocando ao lado de cada resultado um dos seguintes símbolos:

- X**, quando o resultado for maior que, ou igual aos dois fatores;
- , quando o resultado for maior que, ou igual a um dos fatores e menor que o outro;
- O**, quando o resultado for menor que os dois fatores.

c) Organize os resultados numa tabela, como o modelo seguinte:

Resultados maiores ou iguais aos dois fatores (X)	Resultados maiores ou iguais a um dos fatores e menor que o outro (●)	Resultados menores que os dois fatores (O)

d) Analisando a tabela, responda: é possível prever quando o produto de dois números é menor que o fator?

FIGURA 29 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 97-98.

O que caracteriza essas atividades é a utilização de recursos gráficos – figuras geométricas, jogo de cores, disposição de imagens no papel, ícones com funções arbitradas na instrução, plantas e modelos –, não somente com uma função estética, mas carregando uma ideia (como a de ordenação, classificação, hierarquia, ampliação e redução, etc.) matemática que é mais rápida ou mais eficientemente comunicada justamente pelo uso dessas imagens.

Mais uma vez, o que queremos enfatizar é a relevância da ampliação das possibilidades e dos recursos de comunicação que o aprendizado da Matemática no contexto escolar pode aportar aos estudantes e, de modo muito especial, às alunas e alunos da EJA, numa perspectiva de apropriação de artefatos da cultura para falar de suas ideias e compreender a si mesmo e aos outros.

3.3 Textos e Aprendizagem Matemática

As pesquisas realizadas ao longo dos últimos tempos, objetivando tornar os alunos leitores competentes, têm mostrado que o ato de ler está alicerçado na capacidade humana de compreender e interpretar o mundo (SMOLE, DINIZ, 2001). Segundo as organizadoras de “Ler, escrever e resolver problemas”,

a leitura constrói-se na interação entre o leitor e o texto por meio de um processo no qual o pensamento e a linguagem estão envolvidos em trocas contínuas. Ler é uma atividade dinâmica, que abre ao leitor amplas possibilidades de relação com o mundo e compreensão da realidade que o cerca, que lhe permite inserir-se no mundo cultural da sociedade em que vive (p. 70).

Cabe, no entanto, referenciando-nos nas reflexões de Street (1984) sobre os modelos *autônomo* e *ideológico* de letramento, observar que a inserção no mundo cultural por meio da leitura se efetiva porque vivemos numa sociedade grafocêntrica, em que, até mesmo as relações sociais que não se valem da mídia escrita são, de alguma maneira, influenciadas pela cultura escrita.

É nesse sentido que, no contexto escolar, é preciso considerar como o fazem Kleiman e Moraes (1999), que a leitura não deve ser tomada como território exclusivo dos professores de língua. Todos(as) os(as) educadores(as), principalmente quando atuam no contexto escolar, estão engajados no propósito de favorecer a apropriação de uma cultura letrada, valorizada numa sociedade como a nossa. As autoras de “Leitura e Interdisciplinaridade” propõem, pois, que os(as) docentes assumam explicitamente e operacionalizem esse propósito,

desenvolvendo projetos interdisciplinares que conferem centralidade ao texto, nos quais o ensino da leitura deve focar questões de linguagem comuns às diversas disciplinas do currículo escolar. Nesse mesmo sentido, com o objetivo de estabelecer tarefas escolares que permitam integrar o trabalho de professores de todas as áreas, Neves *et al* (2007) consideram que o acesso à leitura e à escrita deve ser visto “(...) como objetivo e compromisso de todos os profissionais na escola, e não apenas do professor de Português, ainda que tais competências impliquem estratégias diferenciadas para a aprendizagem em cada área” (p. 5).

Com efeito, há textos e modos específicos de ler e produzir textos para falar de matemática, de geografia, de história, etc. Smole (2001) destaca o valor da escrita nas aulas de Matemática e ressalta que, apesar da pouca familiaridade dos professores com a utilização da produção de textos em matemática, ela é um componente essencial no processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina. Smole e Diniz (2001) ressaltam a especificidade da escrita matemática, de sua combinação de sinais, letras e palavras que se organizam segundo certas regras para expressar ideias. Afirmam, ainda, que existe uma organização de escrita da linguagem matemática que nem sempre é equivalente à encontrada nos textos de língua materna, exigindo, então, um processo particular de leitura. As autoras afirmam

(...) que os alunos devem aprender a ler matemática e ler para aprender matemática durante as aulas dessa disciplina, pois para interpretar um texto matemático, o leitor precisa familiarizar-se com a linguagem e os símbolos próprios desse componente curricular, encontrando sentido no que lê, compreendendo o significado das formas escritas que são inerentes ao texto matemático, percebendo como ele se articula e expressa conhecimentos (p. 71).

Fonseca e Cardoso (2005) discutem três possibilidades de relação entre atividade matemática e práticas de leitura em sala de aula: *Textos de Matemática no ensino da Matemática*; *Textos de outros contextos no ensino da Matemática*; e *Textos que supõem ou mobilizam conhecimento matemático para o tratamento de questões de outros contextos*.

As reflexões de Smole (2001) e Smole e Diniz (2001), que destacamos acima, inserem-se no âmbito da primeira dessas relações, que se refere à leitura de enunciados, de questões e de problemas matemáticos, além da leitura dos textos didáticos que abordam conteúdos escolares de Matemática. As autoras destacam, porém, que o objetivo de tais textos didáticos, em geral, é a assimilação de determinada ideia, procedimento ou conteúdo que ali se encontra, para, posteriormente, responder a algumas perguntas.

A segunda relação, embora lide com textos de contextos não especificamente matemáticos, remete a situações em que os professores utilizam tais textos também visando ao ensino de Matemática. Ela se refere a atividades didáticas usando anúncios de produtos,

mapas, contas de serviços públicos ou particulares, visores de aparelhos de medida, etc. Esses textos aparecem geralmente inseridos nos enunciados de problemas e, ainda que não tenham sido criados especificamente para o ensino de Matemática, aparecem ali com essa intenção. Fonseca e Cardoso (2005) advertem que, nessa relação, ainda se observa “*o texto a serviço do ensino de Matemática*”. Apesar de reconhecerem o esforço em promover situação de leitura em aulas de Matemática, tanto por parte dos autores de textos didáticos quanto pelos professores que trazem textos de outros contextos para essas aulas, avaliam que a situação que se forja para sua leitura configura-se muitas vezes artificial, pois “(...) o leitor é chamado a ler o texto tão-somente para ‘encontrar as informações mais importantes’ que, na opinião do professor ou do autor do livro didático, servirão de respostas para os itens do exercício”. Elas se preocupam com o risco de não se estabelecer uma situação própria das leituras sociais, “(...) em que o leitor procura no texto resposta para suas próprias indagações ou necessidades” (p. 69). Nesse mesmo sentido, Kleiman e Moraes (1999) advertem que todo texto utilizado nas práticas escolares sofre necessariamente um processo de *didatização* e acreditam que esse processo não se deve à simplificação ou obsolescência do texto, mas sim aos procedimentos metodológicos e didáticos a que o texto é submetido em aula.

É, por fim, na terceira relação, que Fonseca e Cardoso (2005) parecem identificar o germe do esforço de ‘desescolarização’ das práticas de leitura escolares, inclusive daquelas que se forjam nas atividades das aulas de matemática. Essa relação focaliza a leitura de textos que são produzidos com intenções outras que não “ensinar matemática” e que vêm para o contexto escolar também desvencilhados desse propósito, mas que demandam a mobilização de “(...) ideias ou conceitos, procedimentos ou relações, vocabulário ou linhas de argumentação próprios do conhecimento matemático, sem que seu objetivo específico e declarado seja o de ensinar Matemática” (p. 71). Segundo as autoras, nesses casos o tratamento das informações numéricas, que aparecem como parte da estrutura argumentativa do texto, não ocorre como “(...) um *treinamento de Matemática*, aproveitando a *desculpa* do texto, mas como um esforço de interpretação para compreensão do texto, de sua intenção discursiva” (p. 71, grifo das autoras).

Em nossa pesquisa, é a mobilização do aspecto A9: *Valorização de diversos tipos de texto que fazem parte do cotidiano extraescolar dos alunos da EJA* que contempla as relações entre atividade matemática e práticas de leitura. Na identificação das atividades que poderiam mobilizar tal aspecto, deparamo-nos com a sutileza da distinção entre duas das relações discutidas por Fonseca e Cardoso (2005) que se referem a textos de contextos não-

matemáticos: *Textos de outros contextos no ensino da Matemática*; e *Textos que supõem ou mobilizam conhecimento matemático para o tratamento de questões de outros contextos*.

Observando o *Quadro 3: Atividades x Práticas*, identificam-se 4 atividades em que vimos o aspecto A9 ser mobilizado: AT 13.2.1, AT 18.2.1, o item 3.1 da AT 3.3.2 e a AT 7.4.2:


13. Miralva descobriu uma nova receita de doce. Essa receita dá para 8 porções. Miralva tem um problema: gostaria de preparar essa receita para 20 convidados.

Doce cor-de-rosa
8 porções
Ingredientes
1 lata de leite condensado
1 vidro de leite de coco
2 xícaras de leite
4 folhas de gelatina incolor
3 folhas de gelatina vermelha
Modo de fazer
Dissolva as folhas de gelatina no leite quente. Bata todos os ingredientes no liquidificador. Despeje em 8 taças e leve à geladeira.

a) Reescreva a receita, adequando as quantidades dos ingredientes ao número de porções que Miralva quer preparar.
b) Depois, justifique sua resposta.

FIGURA 30 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 71.

18. Mário foi à loja de materiais de construção e fez uma compra grande. Na saída derrubou tinta na nota fiscal, apagando alguns números. Com auxílio de uma calculadora, ajude Mário a descobrir os números que ficaram embaixo da tinta.



Quant	Descrição das mercadorias	Preço Unitário	Total
6	m ² Piso Antiderrapante	7, 9 0	4 7 4 0
24	m ² Revestimento da parede	1 2, 3 8	6 9, 0 0
1	kg Argamassa	1, 3 8	9 4, 0 5
1	lata de tinta (18 litros)	0, 2 5	
1	m Fio sólido 2,5 mm		
Total			5 2 0, 0 7

FIGURA 31 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
Fonte: MEIRELLES, 2004, p. 72.

3. Reajustando valores

3.1 Considere as manchetes de jornais que aparecem a seguir.

Passagens de ônibus serão reajustadas em 20% a partir da próxima segunda-feira

Gasolina sobe 15% a partir da zero hora de amanhã

Reajuste dos bancários será de apenas 3%, anuncia o sindicato

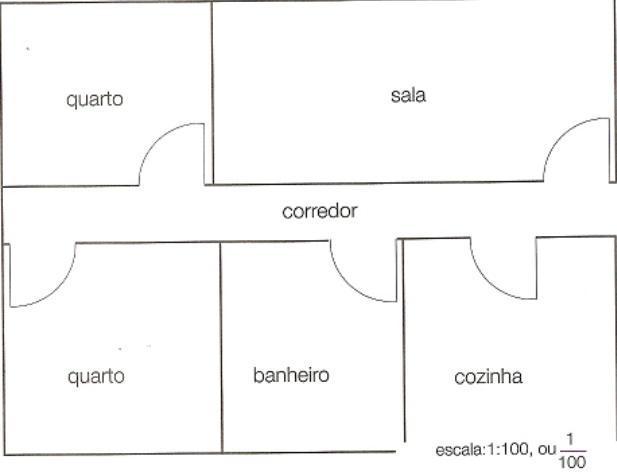
Arrecadação do ICMS no estado de São Paulo aumentou em 12% no último trimestre

Com base nas informações das manchetes, resolva os problemas a seguir, registrando as soluções e identificando os procedimentos utilizados para calcular as porcentagens.

- a) Se a passagem de ônibus custa R\$ 1,50, qual será o seu valor após o reajuste?
- b) Os preços da gasolina hoje são os seguintes:
 - Rio Branco – R\$ 2,520
 - Salvador – R\$ 2,20
 - São Paulo – R\$ 2,00
 Quais serão os novos preços da gasolina nessas cidades amanhã?
- c) Qual será o salário de um bancário que atualmente ganha o equivalente a três salários mínimos, após o reajuste?
- d) Qual foi o aumento na arrecadação do ICMS, sabendo-se que no trimestre anterior ela chegou a 100 milhões de reais?

FIGURA 32 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 71-72.

7. Quem casa quer casa
 Marineide vai casar. Encontrou em um folheto de propaganda a planta de uma casa do jeito que procurava.



quarto sala
 corredor
 quarto banheiro cozinha
 escala: 1:100, ou $\frac{1}{100}$

7.1. O que significa a escala 1:100 ou $\frac{1}{100}$?

7.2. Nessa planta, qual é a distância real, em metros, entre dois pontos:
 a) Se a distância entre eles no desenho for 4 cm?
 b) Se a distância entre eles no desenho for 8 cm?
 c) Se a distância entre eles no desenho for 4,5 cm?
 d) Se a distância entre eles no desenho for 6,25 cm?

7.3. Na frente da casa, Marineide quer fazer um jardim retangular de 3 m por 2 m. Copie a planta em seu caderno e represente nela esse jardim, usando a mesma escala, ou seja, 1:100, ou $\frac{1}{100}$.

7.4. Utilize uma régua graduada para obter as medidas na planta e determine as dimensões reais dos cômodos da casa.

7.5. Calcule a área total da casa.

7.6. Escreva um pequeno texto, descrevendo como será a casa de Marineide, a partir da planta desenhada.

FIGURA 33 – Livro do Estudante – *Matemática e Fatos do Cotidiano*
 Fonte: MANSUTTI e ONAGA (a), 2004, p. 94.

O fato de os textos, que aqui focalizamos, serem encontrados em atividades de um livro *de matemática* já sugere que a relação que se estabelece é aquela que se caracteriza pelo uso de textos de outros contextos para o ensino de Matemática. Entretanto, como as temáticas dos textos propostos, em geral, envolvem assuntos de interesse e de vivências do público da EJA, forjam-se, frequentemente, oportunidades de extrapolação das tarefas propostas pelos enunciados das atividades e de abertura para outras discussões e exploração das informações dos textos. A própria estruturação dos capítulos favorece a tematização de tais assuntos, uma vez que, apesar de os textos terem sido pouco mobilizados ao longo das *atividades* referentes aos números racionais, o primeiro contato dos estudantes com os conteúdos abordados ao longo dos capítulos dos livros *Matemática e Fatos do Cotidiano* é feito pela leitura de textos. Os conteúdos são desenvolvidos por meio da narrativa ou do comentário de algum fato ou

tema que se encontra, com frequência, presente no cotidiano dos alunos e das alunas da EJA. Ademais, os conteúdos de matemática que se quer ensinar a partir dos textos também são apresentados no sentido de aportar contribuições para a discussão mais informada daqueles fatos ou temas.

Além disso, ao longo dos dois volumes do Livro de Professores, encontram-se textos de fundamentação propostos pelas autoras para que também possam ser utilizados na sala de aula. Mansutti e Onaga (2004b) – autoras da coleção analisada – assumem que um dos papéis da Educação Matemática é constituir-se como espaço voltado ao aprendizado da leitura. Seu posicionamento diante das relações entre ensino da matemática e da leitura, entretanto, revela como as duas relações descritas por Fonseca e Cardoso (2005) são, ao mesmo tempo, opostas e complementares. Com efeito, depois de assumir o papel do aprendizado da Matemática para o aprendizado da leitura, tanto pelo uso das narrativas no Livro do Estudante quanto pelas propostas de leituras complementares presentes no Livro de Professores, ou mesmo da introdução de textos nas atividades, Mansutti e Onaga afirmam, porém, que o objetivo da coleção é “(...) a **apropriação de conhecimentos matemáticos por meio da leitura**, além das aulas expositivas seguidas de exercícios, estratégia didática comumente aplicada nessa disciplina” (2004b, p. 18, grifo nosso).

É indiscutível a importância da leitura nas diversas disciplinas e nos diversos segmentos de ensino. Talvez, na Educação de Jovens e Adultos, essas práticas de leitura se tornem ainda mais importantes, levando-se em consideração os diversos tipos de texto e a grande frequência com que eles aparecem nas práticas sociais desses jovens e adultos em processo de escolarização. Além disso, como afirma Vóvio (2001), a maior parte dos alunos que inicia ou retoma seus estudos na juventude, ou na vida adulta, teve pouca oportunidade de analisar e conhecer as características dos textos escritos para além da escuta e manipulação de alguns deles, como jornais, revistas, cartas.

Por isso, ao analisar a estrutura e as opções metodológicas utilizadas para a elaboração dos livros didáticos da coleção *Viver, aprender* do primeiro segmento do ensino fundamental para EJA³⁷, Vóvio (2001) destacou que

a formação de um leitor autônomo e crítico, objetivo que delinea as atividades propostas nessa coleção, abrange aprendizagens para além da mera decodificação de sinais, implicando a compreensão do texto a partir do diálogo entre texto e leitor, a recriação de sentidos, o estabelecimento de relações e a mobilização de seus conhecimentos para dar coerência àquilo que foi lido. Para a elaboração de propostas de leitura e seleção de textos, tomou-se o aluno como sujeito dos processos

³⁷ Os livros *Matemática e Fatos do Cotidiano*, que analisamos nesta pesquisa, também fazem parte da coleção *Viver, aprender* elaborada pela organização não-governamental Ação Educativa. Destinam-se, porém, ao segundo segmento do Ensino Fundamental.

constituintes do ato de ler, capaz de refazer o percurso do autor e trabalhar o texto no sentido de compreendê-lo e ressignificá-lo. Dessa forma, a aprendizagem da leitura na coleção 'Viver, aprender' é tomada como exercício da cidadania, à medida que promove a criticidade e a plena inserção de jovens e adultos na sociedade da qual fazem parte (p. 134).

Kleiman e Moraes (1999) consideram que uma proposta pedagógica deve contemplar necessariamente a inserção dos alunos em práticas sociais de uso da escrita, com o objetivo de diminuir as desigualdades sociais e que, apesar do discurso oficial da escola reafirmar a importância da leitura, essa atividade, na prática, está vedada àqueles que não conseguem ir além do deciframento das palavras no texto. As autoras concluem que, nesta nossa sociedade injusta e desigual, faz-se necessário "(...) formar indivíduos plenamente letrados, que possam seguir aprendendo pelo resto de suas vidas, capazes de utilizar a escrita para se fazerem ouvir, resistirem à propaganda, à mídia, atualizarem-se e serem críticos" (p. 191).

Foi a percepção desse esforço – de, por um lado, construir estratégias para favorecer a apropriação de práticas de numeramento pela leitura de textos familiares e/ou interessantes para os sujeitos da EJA e, por outro, de disponibilizar recursos matemáticos que ampliem as práticas de leitura desses sujeitos – que nos levou a apresentar, ao selecionar essas atividades que mobilizam textos de contextos e em gêneros diversos, e contemplar, nesta seção final de nossa análise, a relação entre textos e aprendizagem matemática, por sua importância na Educação Fundamental, principalmente quando seus educandos são pessoas jovens e adultas.

A análise dessas três temáticas – *Representação e Linguagem Matemática*, *Matemática e Tratamento da Informação*, e *Textos e Aprendizagem Matemática* – foi nos revelando a relevância que a coleção *Viver, Aprender* confere ao caráter instrumental da Matemática e, de modo especial, à sua função como recurso para registro, organização e comunicação de ideias. Tal relevância configura a dimensão formadora que essa coleção atribui à matemática dentro do projeto educativo que assume. Esse projeto é calcado numa concepção do aluno e da aluna da EJA como: sujeitos de cultura, na medida em que explicita o caráter cultural do conhecimento matemático e das relações que os sujeitos estabelecem com ele; sujeitos de aprendizagem, no esforço de abrir horizontes de aprendizagem nos processos de apropriação dos recursos forjados no âmbito de práticas de numeramento socialmente valorizadas; sujeitos de direitos, reconhecendo a legitimidade de seu desejo de acesso à informação, a novas perspectivas de leitura do mundo, ao conhecimento dos outros e de si mesmos, e disponibilizando alternativas para sua realização.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando elaboramos o primeiro projeto para o desenvolvimento desta pesquisa, pretendíamos, inicialmente, verificar como o conceito de fração é construído e apresentado em livros didáticos de Matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos. Dessa maneira, nossa intenção, a princípio, era identificar quais as diferenciações que esses livros apresentam para atender às condições e especificidades dos alunos da EJA. Posteriormente, planejávamos analisar, também, as indicações dos manuais do professor para o ensino desse conteúdo com a perspectiva de apreciá-lo sob o ponto de vista da consideração das especificidades do público. Finalmente, queríamos verificar se, e de que maneira, os diferentes conceitos relacionados às frações (fração como medida; fração como quociente ou divisão indicada; fração como razão; fração como operador (DAVID, FONSECA, 1997)) seriam explorados e apresentados e em que medida eles se relacionavam às vivências dos alunos adultos. Nossa preocupação, então, dirigia-se para o estudo das possibilidades de aquisição de habilidades matemáticas relacionadas à representação fracionária proporcionada pela abordagem dos livros didáticos.

Entretanto, no decorrer da pesquisa, as reflexões desencadeadas pelos trabalhos no *Grupo de Estudos sobre Numeramento* (GEN) foram revelando quão restrita seria uma análise focalizada apenas em conteúdos contemplados ou em habilidades relacionadas exclusivamente ao desempenho de tarefas matemáticas, cujo domínio os livros pretendiam promover. As referências do campo do letramento e do numeramento nos fizeram notar que, na descrição e na análise das experiências de produção, uso, ensino e aprendizagem de conhecimentos matemáticos, deveríamos considerá-las como práticas sociais para sermos coerentes com a perspectiva de sujeito da Educação de Jovens e Adultos que adotávamos: sujeito de cultura, sujeito de aprendizagens e sujeito de direitos.

Essas reflexões nos conduziram a modificações na questão central da pesquisa, de forma a nos permitir indagar não apenas sobre os conceitos matemáticos mobilizados e sua relação com as especificidades da EJA, mas, igualmente, contemplar práticas sociais que determinam as abordagens dos materiais didáticos e aquelas que se podem constituir (intencionalmente ou não) a partir de tais abordagens. Nosso objetivo se voltava para as práticas de numeramento que os livros didáticos de matemática dedicados à EJA pretendem constituir, mobilizar e/ou envolver de algum modo.

Selecionamos a coleção *Viver, Aprender – Educação de Jovens e Adultos – 2º segmento do Ensino Fundamental* da Editora Global e focalizamos a abordagem dos números racionais, examinando as 50 atividades que estão inseridas nos capítulos que buscam propiciar a alunos e alunas oportunidades de compreensão desse conjunto numérico.

Elaboramos uma ficha, que foi preenchida para cada atividade, na qual constaram a sua localização nos volumes, sua reprodução, o contexto em que se inseria, as habilidades matemáticas que julgávamos mobilizar ou pretender desenvolver e as práticas de numeramento envolvidas.

Num primeiro exercício, distinguimos dois grupos de *habilidades matemáticas*: habilidades matemáticas específicas da apropriação de conceitos, representações e operações com números racionais; habilidades matemáticas que envolvem procedimentos matemáticos mais gerais mobilizados no tratamento de diversos conteúdos escolares.

Além disso, identificamos grupos de *práticas de numeramento* (comunicação por meio da Matemática; valorização e utilização do controle na produção de conhecimento matemático; desenvolvimento de certa lógica de argumentação na defesa de posições; adoção da repetição como estratégia de aprendizagem; e utilização de diversos recursos de cálculo matemático), nos quais destacamos aspectos que julgamos próprios da constituição desses grupos.

A construção de quadros, em que assinalamos as ocorrências de mobilização de habilidades específicas, habilidades gerais, aspectos das práticas e recursos de contextualização nas atividades (*Quadro 1: Atividades x Habilidades Específicas; Quadro 2: Atividades x Habilidades Gerais; Quadro 3: Atividades x Aspectos; e Quadro 4: Atividades x Contextualização*) auxiliou-nos na identificação de algumas tendências e mesmo de certas ausências que procuramos analisar como componentes de práticas sociais e, como tal, marcadas por intenções, valores e referências culturais.

Nossas reflexões se forjaram, porém, na análise da proposta da coleção como um todo; na leitura dos capítulos que contemplam os números racionais e suas respectivas indicações metodológicas do Livro de Professores; no exercício de composição das listas de *Habilidades Matemáticas* e dos aspectos relacionados às práticas de *Comunicação por meio da Matemática, Valorização e utilização do controle na produção de conhecimento matemático, Desenvolvimento de certa lógica de argumentação na defesa de posições, Adoção da repetição como estratégia de aprendizagem e Utilização de diversos recursos de cálculo matemático*; na elaboração das fichas individuais de cada atividade; na composição e no confronto dos quadros que, a partir das fichas, elaboramos.

Nesta dissertação, entretanto, focalizamos apenas os aspectos relacionados às práticas de *Comunicação através da Matemática*. Nossa discussão envolveu três temáticas: *Representação e Linguagem Matemática*; *Matemática e Tratamento da Informação*; *Textos e Aprendizagem Matemática*.

Ao destacar questões relativas à *Representação e Linguagem Matemática*, nossa atenção se voltou para os aspectos relacionados diretamente à representação dos números racionais e às intenções da linguagem matemática, tais como: apropriação de sistemas simbólicos de representação de relação entre quantidades; valorização diferenciada das várias representações de um mesmo número racional; uso dos conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e/ou resolver problemas em contextos diversos, reconhecendo sua importância numa cultura letrada; reconhecimento dos números racionais em diversos contextos, como medida, como quociente ou divisão indicada, como razão ou como operador; valorização e uso da linguagem matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão.

A discussão desses aspectos relacionados à linguagem nos levou às preocupações sobre *Tratamento da Informação*, que só recentemente passaram a ser contemplados nos currículos escolares. Investigamos, então, práticas de numeramento que lidam com conceitos e informações estatísticas e com recursos do tratamento da informação. Foram analisados os seguintes aspectos: interpretação e/ou produção de informações estatísticas; apropriação de recursos de tratamento da informação; utilização de modelos e diagramas para representar ideias matemáticas.

Essa preocupação com o *Tratamento da Informação*, inserida num projeto de formação de leitores, numa perspectiva advinda dos estudos de letramento que ampliam a concepção de texto e das relações que o sujeito com ele estabelece, levou-nos a tematizar os papéis que os textos desempenham na aprendizagem matemática e que o conhecimento matemático exerce nas práticas de leitura, analisando a *valorização de diversos tipos de texto que fazem parte do cotidiano extraescolar dos alunos e das alunas da EJA*.

A decisão em estudar uma coleção construída a partir de uma concepção do sujeito da EJA de acordo com a que aqui assumimos – sujeito de cultura, de aprendizagem e de direitos – foi intencional, uma vez que é nessa concepção que temos identificado as potencialidades de análise da aquisição do conhecimento matemático como apropriação de práticas de numeramento.

Nesta pesquisa, porém, não focalizamos o livro didático sendo utilizado numa sala de aula. O que buscamos identificar foi a intencionalidade das atividades que são propostas aos

alunos, considerando que elas não são colocadas num livro didático por acaso. Mais do que propiciar o domínio de determinadas *habilidades matemáticas*, as atividades mobilizam, constituem ou envolvem, de algum modo, certas *práticas de numeramento* que são carregadas de valores, crenças, atitudes, posicionamentos.

As intenções das autoras dos volumes da coleção *Viver, Aprender* aqui analisadas compõem um posicionamento político-pedagógico explicitado nos modos de destacar a relação que existe entre as diversas representações dos números racionais – fracionária, decimal, percentual – e as diferentes oportunidades de utilizá-las; na preocupação com um enfoque contextualizado da maioria das atividades propostas; na escolha por preceder a introdução da representação fracionária à representação decimal dos números racionais, mas desenvolver seu ensino em constante relação; na valorização diferenciada das diversas ideias relacionadas aos números racionais – medida, quociente ou divisão indicada, razão e operador –; na preocupação com a apropriação pelos alunos e alunas da EJA de práticas de numeramento que lidam com conceitos e informações estatísticas e com recursos do tratamento da informação; na identificação de oportunidades de apropriação de práticas de numeramento através da leitura de textos familiares e/ou interessantes para os sujeitos da EJA; na disponibilização de recursos matemáticos que ampliem as práticas de leitura desses sujeitos; na adoção de uma ou outra estratégia didática; no papel que elas conferem ao aluno; nos recursos de linguagem dos quais se utilizam e que são direcionados a certo público que, diversificado, social e culturalmente, apresenta suas peculiaridades na comunicação. Essas escolhas acabam revelando posições de sujeito assumidas pelas autoras diante de um leitor presumido que elas constroem a partir da visão que têm da Educação de Jovens e Adultos, do(a) educando(a) jovem e adulto e do(a) próprio(a) educador(a).

Outros tantos grupos de práticas de numeramento e os aspectos que os envolvem não foram contemplados em nossa análise, mas dispomos de um grande volume de material empírico pré-analisado para prosseguir nossa reflexão. Parece-nos, da mesma forma, instigante poder desenvolver um outro tipo de investigação que, focalizando o uso do livro didático em sala de aula, coloque em cheque hipóteses e conclusões (sempre temporárias) apresentadas nesta dissertação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELINO, Paula R.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Livros didáticos de matemática na educação de jovens e adultos e o ensino de frações*. Simpósio Internacional “Livro Didático: Educação e História”. São Paulo, 2007.

ARAÚJO, Denise A. *O Ensino Médio na Educação de Jovens e Adultos: o material didático de matemática e o atendimento às necessidades básicas de aprendizagem*. 2001. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

ARAÚJO, Denise A. *O ensino médio na educação de jovens e adultos: o material didático*. 25ª. Reunião da ANPEd. Caxambu, 2002.

ÁVILA, Alícia. Um Currículo de Matemática para a Educação Básica de Adulto. In: *Jornada de reflexão e capacitação sobre a Matemática na Educação Básica de Jovens e Adultos*. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental, 1995.

BAKER, Dave; STREET, Brian; TOMLIN, Alison. Mathematics as social: understanding relationships between home and school numeracy practices. *For the learning of mathematics*. v. 23, n. 3, p. 11-15, nov. 2003.

BATISTA, Antônio A. G. Textos, Impressos e Livros Didáticos. In: CAMPELLO, B. S.; CALDEIRA, P. T.; MACEDO, V. A. A. (Orgs.) *Formas e expressões do conhecimento: introdução às fontes de informação*. Belo Horizonte: Escola de Biblioteconomia da UFMG, 1998.

BATISTA, Antônio A. G. Um objeto variável e instável: texto, impressos e livros didáticos. In: ABREU, Márcia. (Org.) *Leitura, história e história da leitura*. Campinas: Mercado de Letras, 2000.

BATISTA, Antonio A. G.; ROJO, Roxane. *Livros escolares no Brasil: elementos para um estado do conhecimento*. Belo Horizonte: UNESCO, 2004. Mimeo.

BEHR, M.; LESH, R.; POST, T.; SILVER, E. Rational-Number Concepts. In: LESH, R.; LANDAU, M. (Eds.) *Acquisition of Mathematical Concepts and Processes*. Orlando: Academic Press, 1983.

BEM-CHAIM, David; ILANY, Bat-Sheva; KERET, Yaffa. “Atividades Investigativas Autênticas” para o ensino de razão e proporção na formação de professores de Matemática para os níveis elementar e médio. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 129-159, 2008.

BERTONI, Nilza E. Um novo enfoque para o saber matemático do professor. In: *Jornada de reflexão e capacitação sobre a Matemática na Educação Básica de Jovens e Adultos*. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental, 1995.

BERTONI, Nilza E. Editorial. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. v-vii, 2008a.

BERTONI, Nilza E. A construção do conhecimento sobre fracionário. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 209-237, 2008b.

BISHOP, Alan J. *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematical Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais 1º e 2º ciclos*. 3v. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais 3º e 4º ciclos*. 3v. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: primeiro segmento do ensino fundamental*. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental: 5ª a 8ª série. *Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série*. Brasília: SEF, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. *Guia de livros didáticos PNLD 2008: Matemática*. Brasília: MEC, 2007.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. *Guia do PNLA 2008: língua portuguesa e matemática*. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2008a.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. *Documento Base Nacional preparatório à VI CONFINTEA: 'Brasil: educação e aprendizagens de jovens e adultos ao longo da vida'*. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2008b.

CABRAL, Viviane R. de S. *Relações entre conhecimentos matemáticos escolares e conhecimentos do cotidiano forjadas na constituição de práticas de numeramento na sala de aula da EJA*. 2007. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CARVALHO, Dione L. A leitura do texto escrito e o conhecimento matemático. In: RIBEIRO, Vera Masagão. (Org.) *Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras*. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB; São Paulo: Ação Educativa, 2001.

CATTO, Glória G. *Registros de representação e o número racional: uma abordagem nos livros didáticos*. (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2000.

CORRÊA, Roseli de A. Linguagem matemática, meios de comunicação e Educação Matemática. In: NACARATO, Adair M.; LOPES, Celi E. (Orgs.) *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

CURCIO, F. Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematical Education*, 1(5), p. 382-393, 1987.

CURCIO, F. *Developing graph comprehension: elementary and middle school activities*. Reston: NCTM, 1989.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e modernidade*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

DAVID, Maria Manuela M. S.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. Sobre o conceito de número racional e a representação fracionária. *Presença Pedagógica*. Belo Horizonte, vol 3, n.14, p.54-67, 1997.

DUARTE, Newton. *O ensino de matemática na educação de adultos*. São Paulo, Cortez. Autores Associados, 1986.

FARIA, Juliana B. *Relações entre práticas de numeramento mobilizadas e em constituição nas interações entre os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos*. 2007. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

FARIA, Juliana B; GOMES, Maria Laura M.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. *A artificialidade da dicotomia entre saberes cotidianos e saberes escolares na mobilização e constituição de práticas de numeramento na sala de aula da Educação de Jovens e Adultos*. III Congresso Brasileiro de Etnomatemática. Niterói, 2008.

FERREIRA, Maria Cristina C.; GOMES, Maria Laura M. O raciocínio proporcional no contexto da avaliação das habilidades matemáticas pelo 2º INAF. In: FONSECA, Maria da Conceição F. R. (Org.) *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002*. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: FONSECA, Maria da Conceição F. R. (Org.) *Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002*. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação: Instituto Paulo Montenegro, 2004.

FONSECA, Maria da Conceição F. R.; CARDOSO, Cleusa de A. Educação Matemática e letramento: textos para ensinar Matemática e Matemática para ler o texto. In: NACARATO, Adair M.; LOPES, Celi E. (Orgs.) *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na Educação Matemática de Jovens e Adultos*. IX Encontro Nacional de Educação Matemática. Belo Horizonte, 2007.

FONSECA, Maria da Conceição F. R.; CARDOSO, Cleusa de A. *Dimensões formadoras da vida jovem e adulta: contribuições do grupo do numeramento*. Texto a ser incorporado às Proposições Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos, o Ensino Fundamental Regular Noturno e para a EJA-BH da Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte. Belo Horizonte, SMED-PBH, 2008. (mimeo).

FONSECA, Maria da Conceição F. R. Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In: LOPES, Celi E.; NACARATO, Adair M. (Orgs.) *Educação Matemática, Leitura e Escrita: armadilhas, utopias e realidades*. Campinas: Mercado das Letras, 2009.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FUNARI, Sueli. *Palavra e práxis nos livros didáticos de EJA*. Simpósio Internacional “Livro Didático: Educação e História”. São Paulo, 2007.

GÓMEZ-GRANELL, C. Linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A. e TOLCHINSKI, Liliana. (Orgs.) *Além da alfabetização*. São Paulo: Ática, 1997.

GUERRA, Renato B.; SILVA, Francisco H. S. As operações com frações e o Princípio da Contagem. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 41-54, 2008.

HILTON, Peter. *Do We Still Need Fractions in the Elementary Curriculum*. Proceedings of the IV International Congress on Mathematical Education. Boston: Birkhäuser, 1980.

JÓIA, Orlando. Quatro questões para a Educação Matemática dos Jovens e Adultos. In: *Jornada de reflexão e capacitação sobre a Matemática na Educação Básica de Jovens e Adultos*. Ministério da Educação e do Desporto: Secretaria de Educação Fundamental, 1995.

KIEREN, T. E. On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers. In: LESH, R. (Ed.) *Number and measurement: papers from a research workshop*. Columbus, Ohio: Eric/Smeac, 1976.

KIEREN, T. E. The rational number construct – its elements and mechanisms. In: KIEREN, T. E. (Ed.) *Recent Research on Number Learning*. Columbus: Eric/Smeac, 1980.

KLEIMAN, Ângela B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola. In: KLEIMAN, Ângela B. (Org.) *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1995.

KLEIMAN, Angela; MORAES, Silvia. *Leitura e Interdisciplinaridade: tecendo redes nos projetos da escola*. Campinas, SP: Mercado das Letras, 1999.

KNIJNIK, Gelsa. *Educação Matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2006.

LAVE, J. *Cognition in Practice*. Cambridge University Press, Cambridge, U.K, 1988.

LIMA, Priscila C. *Constituição de práticas de numeramento em eventos de tratamento da informação na educação de jovens e adultos*. 2007. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. Literacia estatística e INAF 2002. In: FONSECA, Maria da Conceição F. R. (Org.) *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002*. São Paulo: Global, 2004.

LOPES, Celi E.; CARVALHO, Carolina. Literacia Estatística na Educação Básica. In: NACARATO, Adair M.; LOPES, Celi E. (Orgs.) *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005a.

LOPES, Jairo de A. O livro didático, o autor e as tendências em Educação Matemática. In: NACARATO, Adair M.; LOPES, Celi E. (Orgs.) *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005b.

LOPES, Antonio José. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 1-22, 2008.

MAGINA, Sandra; CAMPOS, Tânia. A fração nas perspectivas do professor e do aluno dos dois primeiros ciclos do Ensino Fundamental. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 23-40, 2008.

MANSUTTI, Maria Amábile; ONAGA, Dulce S. *Matemática e fatos do cotidiano*, volume 2: livro do estudante. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004a. (Coleção Viver, Aprender).

MANSUTTI, Maria Amábile; ONAGA, Dulce S. *Matemática e fatos do cotidiano*, volume 2: livro do professor. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004b. (Coleção Viver, Aprender).

MEIRELLES, Helena H. *Matemática e fatos do cotidiano*, volume 1: livro do estudante. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004. (Coleção Viver, Aprender).

MENDES, Jackeline R. *Ler, escrever e contar: práticas de numeramento-letramento dos kaiabi no contexto de formação de professores índios no Parque Indígena do Xingu*. 2001. (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.

MENDES, Jackeline R. Matemática e práticas sociais: uma discussão na perspectiva do numeramento. In: MENDES, Jackeline R.; GRANDO, Regina C. (Orgs.) *Múltiplos olhares: matemática e produção de conhecimento*. São Paulo: Musa Editora, 2007.

MENEZES, L. *Matemática, Linguagem e Comunicação*. Conferência proferida no ProfMat 99, Portimão, Portugal, 1999. Disponível em: www.ipv.pt/millennium/20_ect3.htm Acesso: maio/09.

MONTEIRO, Sara M. *Exercícios para compreender o sistema de escrita: o caso do livro “Letra Viva”*. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

MONTENEGRO, Fabio; RIBEIRO, Vera Masagão. (Ed.) *Nossa escola pesquisa sua opinião: Manual do professor*. 2 ed. São Paulo: Global, 2002.

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria Manuela M. S. *A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MOREIRA, Plínio C.; FERREIRA, Maria Cristina C. A teoria dos subconstrutos e o número racional como operador: das estruturas algébricas às cognitivas. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 103-127, 2008.

MOURA, Tania M. de M.; FREITAS, Marinaide L. de Q. *Processos interativos em sala de aula de jovens e adultos: a utilização do livro didático em questão*. 30ª. Reunião da ANPED. Caxambu, 2007.

NEVES, Iara Conceição B. et al. (Orgs.) *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. 8 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 2007.

OLIVEIRA, João B. A.; GUIMARÃES, Sonia D. P.; BOMÉNY, Helena M. B. *A política do livro didático*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1984.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*. São Paulo, n.12, 1999, p. 59-72.

ONAGA, Dulce S. *Matemática e fatos do cotidiano*, volume 1: livro do professor. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004. (Coleção Viver, Aprender).

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa; ALLEVATO, Norma Suely G. As diferentes “personalidades” do número racional trabalhadas através da resolução de problemas. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 79-102, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAXIAS DO SUL, Secretaria Municipal da Educação. *Como surgiram as frações*. Caxias do Sul: SME, 2006. Disponível em: http://www.caxias.rs.gov.br/geemac/_upload/encontro_18.pdf Acesso: maio/2009.

RIBEIRO, Vera Maria M.; FONSECA, Maria da Conceição F. R. *INAF – Indicador de Alfabetismo Funcional: Matriz de Referência*. V Reunião Anual da ABAVE. Salvador, 2009.

ROSA, Rosane R.; VIALI, Lori. Utilizando recursos computacionais (planilha) na compreensão dos números racionais. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 183-207, 2008.

SANTOS, Vinício de M. Linguagens e comunicação na aula de Matemática. In: NACARATO, Adair M.; LOPES, Celi E. (Orgs.) *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

SILVA, Valdenice L. da. *Números decimais: no que os saberes de adultos diferem dos de crianças?* 2006. (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2006.

SILVA, Maria José F.; ALMOULOU, Saddo A. As operações com números racionais e seus significados a partir da concepção parte-todo. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 55-78, 2008.

SMOLE, Kátia C. S. Textos em matemática: por que não? In: SMOLE, Kátia C. S.; DINIZ, Maria Ignez. (Orgs.) *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SMOLE, Kátia C. S.; DINIZ, Maria Ignez. Ler e aprender matemática. In: SMOLE, Kátia C. S.; DINIZ, Maria Ignez. (Orgs.) *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOARES, Magda B. Letramento e escolarização. In: RIBEIRO, Vera M. *Letramento no Brasil: reflexões a partir do INAF 2001*. São Paulo: Global, 2003.

SOARES, Magda B. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SOUZA, Maria Celeste R. F. *Gênero e Matemática(s) – jogos de verdade nas práticas de numeramento de alunas e alunos da educação de pessoas jovens e adultas*. 2008. (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

STATISTICS CANADA. *Adult numeracy and its assessment in the ALL survey: a conceptual framework and pilot results*. 2003. Disponível em www.ets.org/all Acesso: outubro/07.

STREET, Brian V. *Literacy in theory and practice*. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

STREET, Brian V. *What's "new" in the literacy studies? Critical approaches to literacy in theory and practice*. Kings College: London, 2003.

TOLEDO, Maria Elena. *As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados*. 2003. 228f. Tese Doutorado em Psicologia da Educação – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

VERGANI, T. *Um horizonte de possíveis sobre uma educação matemática viva e globalizante*. Lisboa: Universidade Aberta, 1993.

VIANNA, Carlos Roberto. A Hora da Fração: pequena sociologia dos vampiros na Educação Matemática. *Boletim de Educação Matemática*, Rio Claro, Ano 21, n. 31, p. 161-181, 2008.

VIEIRA, Gláucia M. *Estratégias de "contextualização" nos Livros Didáticos de Matemática dos ciclos iniciais do Ensino Fundamental*. 2004. (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

VÓVIO, Cláudia L. Viver, Aprender: uma experiência de produção de materiais didáticos para jovens e adultos. In: RIBEIRO, Vera Masagão. (Org.) *Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras*. Campinas, SP: Mercado de Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB; São Paulo: Ação Educativa, 2001.

ZÚÑIGA, Nora O. C. *Uma análise das repercussões do programa nacional do livro didático no currículo do livro didático de matemática*. 2007. (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.