

UNESP
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus de Marília

OTILIA NAIR OBST

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E LINGUAGEM EM EJA

Marília

2015

UNESP
Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Filosofia e Ciências – Campus de Marília

OTILIA NAIR OBST

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E LINGUAGEM EM EJA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Filosofia e Ciências, da Universidade Estadual Paulista – UNESP – Campus de Marília, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação – Área de Concentração: Ensino na Educação Brasileira – Linha: Teoria e Práticas Pedagógicas.

Orientador: Dr. José Carlos Miguel.

Agência de Fomento: FAPESP – processo n°. 2012/21461-3.

Marília, 2015

O14r Obst, Otilia Nair.
Resolução de problemas e linguagem em EJA / Otilia Nair Obst. – Marília, 2015.
119 f. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Filosofia e Ciências, 2015.

Bibliografia: f. 111-114

Orientador: José Carlos Miguel.

1. Educação de adultos. 2. Matemática – Estudo e ensino.
3. Comunicação escrita. 4. Comunicação oral. I. Título.

CDD

Aos meus pais (*in memoriam*)

Ao meu filho Hugo

Ao companheiro Adalberto

Às amigas Vanilda e Patrícia

A todas as pessoas que tornaram possível este trabalho

AGRADECIMENTOS

À FAPESP, um agradecimento especial, por viabilizar os recursos materiais necessários e fundamentais para a realização desta pesquisa e de nosso aprimoramento intelectual.

À minha família, em especial ao meu filho Hugo, meu companheiro Adalberto e à minha amiga Vanilda pela compreensão, colaboração e apoio em todos os momentos.

Ao Professor José Carlos Miguel, pela confiança, respeito e disponibilidade para as orientações que tornaram possíveis a apropriação dos conhecimentos discutidos durante o processo de desenvolvimento desta pesquisa.

Aos professores Dagoberto Buim Arena e Paulo Cesar de Almeida Raboni que compõem esta Banca Examinadora por aceitarem participar e contribuir com seus conhecimentos para o aprimoramento deste trabalho.

Às Professoras Stela Miller e Elieuzza Aparecida de Lima pelos apontamentos e contribuições por ocasião do Seminário de Pesquisa.

Aos estudantes, educadoras, amigos e amigas das turmas da EJA e à equipe gestora da Unidade Escolar, que motivaram, tornando possível este trabalho com suas contribuições. A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram e tornaram-se as outras vozes presentes no meu processo de desenvolvimento, inspirando e possibilitando realização das discussões aqui abordadas.

RESUMO

A presente pesquisa foi realizada em uma turma do Termo 1 da Educação de Jovens e Adultos (EJA), com a finalidade de compreender como ocorre o processo de apropriação de conceitos básicos de matemática e da linguagem escrita por meio da elaboração e resolução de situações-problema pelos estudantes. A abordagem metodológica caracteriza-se pela pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação colaborativa em que a pesquisadora atuou em colaboração com a educadora da turma em sala de aula nos períodos de geração dos dados. Tem como fundamentação teórica a Teoria Histórico-Cultural que concebe o homem como sujeito histórico, social, político e cultural resultante das relações humanas estabelecidas em seu entorno, bem como na concepção de linguagem como enunciação discursiva e instrumento de interação dialógica dos sujeitos em sociedade. Diante desses pressupostos e de acordo com a abordagem qualitativa de pesquisa utilizamos os princípios da análise microgenética e do paradigma indiciário para análise dos dados gerados para verificar o processo de desenvolvimento tanto dos conhecimentos matemáticos como dos conhecimentos linguísticos necessários para a elaboração da enunciação discursiva da situação-problema. A partir deste trabalho pudemos verificar que a elaboração de enunciados de situações-problema matemáticas pelos estudantes possibilitou a ampliação do processo de apropriação da linguagem escrita, bem como do raciocínio lógico-matemático necessário à compreensão e resolução das situações-problema. Nesse sentido podemos considerar a situação-problema como objeto de ensino da língua materna na perspectiva da alfabetização matemática, pois propicia tanto a apropriação da enunciação discursiva da língua materna na modalidade oral e escrita quanto dos conhecimentos matemáticos, contribuindo diretamente para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores do ser humano (a linguagem oral e escrita e do raciocínio lógico-matemático).

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. EJA. Matemática. Situações-problema. Língua Materna.

ABSTRACT

This research was carried out with a Term 1 class of Youth and Adult Education (EJA Program). It aimed to understand the assimilation process of basic mathematics and written language concepts through elaboration and resolution of problem-posing by the students. The methodology approach used was qualitative, collaborative research action through which the researcher collaborated with the educator in class during data collection periods. The research's theoretical framework uses the Historical-Cultural Theory. This theory conceives the man as a historical, social, political and cultural subject resulting from the human relations established among him/her, as well as from the language conception as discourse utterance and dialogical interaction instrument of the subjects in society. We used the principles of microgenetic analysis and indiciary paradigm to analyse the data and verify the development process of both mathematical and linguistics knowledge needed to elaboration of discourse utterance of the problem-posing. As a result of this work, we could verify that the elaboration of mathematical problem-posing utterances by the students allowed an increase on the assimilation process of written language, as well as the mathematical logical reasoning needed to understand and solve problem-posing. Therefore, we can consider problem-posing as object of learning of the mother tongue on the perspective of the mathematical literacy, because it results both in the assimilation of the discourse utterance of the mother tongue on the spoken and written modalities as well as in the mathematical knowledge. It directly contributes to the development of the superior psychological functions of the human being (the spoken and written language and the mathematical logical reasoning).

Keywords: Youth and Adult Education. YAE. Mathematics. Problem-posing. Mother tongue.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DADOS PESSOAIS DOS ESTUDANTES	26
QUADRO 2: EXERCÍCIO DE CÁLCULO TERMO 2	42
QUADRO 3: ESCRITA DE ALE EM 04/08/2014	51
QUADRO 4: LEITURA E INTERPRETAÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	58
QUADRO 5: SOCIALIZAÇÃO DOS DIFERENTES REGISTROS	60
QUADRO 6: SOCIALIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE BRA	61
QUADRO 7: INTERPRETAÇÃO DE TEXTO	65
QUADRO 8 - ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE RUI.	67
QUADRO 9 - ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE AUG.	70
QUADRO 10 - DINHEIRO SIMBÓLICO	71
QUADRO 11 - ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE BRA.	72
QUADRO 12 - QUADRO DE VALOR LUGAR E DINHEIRO SIMBÓLICO	73
QUADRO 13: MATERIAL DOURADO E DINHEIRO SIMBÓLICO	75
QUADRO 14 - SOCIALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS RESOLUÇÕES	76
QUADRO 15 - SOCIALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS RESOLUÇÕES	77
QUADRO 16- RELATO DA EDUCADORA	78
QUADRO 17 - CONTAS DO TIPO ‘ARME E EFETUE’	79
QUADRO 18 - CONTAS DO TIPO TRADICIONAL	80
QUADRO 19 - CONTAS DO TIPO TRADICIONAL	82
QUADRO 20 - PROBLEMA ELABORADO PELO GRUPO “A”: R\$ 120,00	99
QUADRO 21 - PROBLEMAS ELABORADOS PELO GRUPO “B”: R\$ 170,00	101
QUADRO 22 - DETALHAMENTO DA RESOLUÇÃO DISCUTIDA COLETIVAMENTE E REALIZADA PELA EDUCADORA NA LOUSA	102
QUADRO 23 - PROBLEMAS ELABORADOS PELO GRUPO “C”: R\$ 75,00	104

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO 1: PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	19
1.1 Abordagem metodológica, materiais e métodos de análise	19
1.2 Procedimento didático-pedagógico da educadora do Termo 1	28
1.3 Procedimento didático-pedagógico da educadora do Termo 2	31
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	33
2.1 Do problema à operação; do cálculo mental ao registro formal.	33
2.2 Exercícios e Problemas: implicações para o processo de formação de conceitos matemáticos	38
2.3 A leitura e a escrita na formação dos conceitos científicos na EJA	43
2.4 A importância da leitura e da compreensão dos enunciados na resolução de situações-problemas matemáticos	45
CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	53
3.1 Sobre o ambiente de pesquisa e de aprendizagem no Termo 1 da EJA	56
3.2 A ação docente da educadora na proposição de problemas	64
3.3 Experiência de trabalho em grupo: elaboração de enunciados e resolução de situações-problema	84
3.4 Enunciados de situações-problema elaborados pelos estudantes: primeira experiência – 31/03/2014	90
3.4.1. Problemas elaborados pelo grupo “A”:	91
3.4.2. Problemas elaborados pelo grupo “B”:	92
3.4.3. Problemas elaborados pelo grupo “C”:	93
ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA REFLEXÃO	107
REFERÊNCIAS	111
APÊNDICE	114

INTRODUÇÃO

Ao se considerar a importância da trajetória do estudante jovem ou adulto inserido em situação escolar coloca-se a necessidade de se avaliar a atuação do educador como mediador do processo de ensino e aprendizagem, em especial, no que se refere à educação matemática, cabendo refletir sobre aspectos relevantes dessa problemática.

Em geral, os estudantes do 1º segmento da EJA demonstram, já no início da escolarização, habilidades no cálculo mental e na estimativa e desenvolvem heurísticas interessantes para a resolução de problemas. Ocorre que nem sempre essas capacidades são reconhecidas no processo de escolarização, fortemente influenciado por um processo de ensino pautado pela associação de modelos de imitação e repetição.

Entretanto, esses estudantes apresentam dificuldades na compreensão do ato leitor e apreensão tanto da língua materna como do procedimento algorítmico necessário para formalização de conceitos matemáticos, pois já desenvolveram suas próprias maneiras de resolver as diferentes situações do cotidiano, seja hipoteticamente, seja pelo cálculo mental, ou, ainda por meio de aproximações e estabelecendo relações desenvolvidas subjetivamente.

Nessas heurísticas subjetivas desenvolvidas cotidianamente, estão presentes os conhecimentos elaborados historicamente pela humanidade e transmitidos socialmente em seu contexto, pelas inter-relações humanas estabelecidas entre si.

Nessa perspectiva, buscamos compreender como esses saberes são mediados no âmbito escolar, as possibilidades e dificuldades encontradas tanto pelas educadoras como pelos estudantes ao estabelecer os vínculos necessários para transformar os saberes empíricos em conceitos científicos, no processo de ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos, perpassando pela apreensão da língua materna, que tem se revelado como um estado cultural importante para a apreensão do conhecimento sistematizado na área da Matemática.

Nesse sentido, não é possível haver compreensão individual da situação-problema se a competência leitora não estiver desenvolvida, sendo necessária a ajuda de um parceiro que domine a leitura para promover a compreensão do enunciado, podendo, então, prosseguir com as inferências para sua resolução.

Assim, o problema de pesquisa consistiu em compreender e analisar como os estudantes da EJA elaboram as estratégias para formulação e resolução de situações-

problema de Matemática e as implicações decorrentes do desenvolvimento dos processos de leitura e de escrita. Isso nos encaminhou para algumas questões auxiliares levantadas a título de nortear a conduta das observações: Quais as principais dificuldades e as estratégias apresentadas pelos estudantes no processo de elaboração e resolução de problemas? Quais são os conhecimentos matemáticos que revelavam ao se colocarem na situação de escolarização? Como a educadora lidava com essas situações e como poderia atuar para apoiar ou mediar o processo de desenvolvimento cognitivo dos estudantes? Qual a contribuição da elaboração de situações-problema pelos estudantes na apropriação das linguagens oral e escrita e para o desenvolvimento do pensamento matemático?

Considerando estas questões norteadoras nas situações de sala de aula, este estudo teve por princípio observar, compreender e analisar as atitudes dos estudantes mediante diferentes propostas de elaboração e resolução de situações-problema, promovendo discussões e trocas de conhecimento entre estudante-estudante, educadora-estudante e educadora-pesquisadora-estudantes. Visou analisar, por meio dos dados gerados, as heurísticas postas em prática por esses sujeitos no processo de apropriação do conhecimento matemático, concomitantemente com a apropriação das linguagens oral e escrita, no processo de alfabetização, o que poderá se revelar útil para a discussão de propostas pedagógicas alternativas nessa área do conhecimento.

Foi nossa pretensão compreender e analisar, na área do ensino de Matemática, a questão da elaboração e resolução dos enunciados de situações-problema, os temas abordados no contexto da sala de aula e o processo de mediação, resolução e apropriação desses conteúdos pelos estudantes, bem como as heurísticas desenvolvidas para se chegar ao resultado satisfatoriamente. Assim, verificamos se e como ocorre nesse processo de mediação, dos estudantes entre si e com a educadora, a atribuição de sentido e significado para a apropriação dos conceitos científicos.

Percebemos, não só na escola pesquisada, mas também nas turmas de formação de educadores, certa resistência acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática, por parte de alguns educadores e, também dos estudantes, como pode ser notado pela dificuldade na elaboração, na compreensão e no desenvolvimento do raciocínio lógico para a apropriação do conhecimento das práticas sociais com relação à resolução de situações-problema. Em geral, os educadores compreendem que primeiramente é preciso garantir a apropriação da leitura e da escrita para somente depois inserir o trabalho com Matemática. Nesta conduta pedagógica, perde-se de vista o papel do conhecimento matemático no respaldo aos

processos de leitura e de escrita, ou seja, a Matemática deve ser compreendida como componente de alfabetização (MIGUEL, 2009).

Hipoteticamente, poderíamos dizer que essa dificuldade com o desenvolvimento do pensamento teórico tenha se iniciado ainda na infância, no princípio da escolarização e se consolidado no decorrer dos anos pela ausência do pensamento conceitual sobre os fenômenos, fundamental para o estabelecimento de relações entre fatos, objetos ou situações cotidianas e formulações de hipóteses a serem comprovadas empírica ou abstratamente.

Além disso, sabe-se que, nesse início do Séc. XXI, grande parte de estudantes que conclui o Ensino Fundamental e mesmo o Ensino Médio, principalmente os oriundos das escolas públicas, apresenta defasagem na apropriação dos conhecimentos básicos de alfabetização, necessários para a leitura compreensiva e sistematização dos conteúdos da Matemática e da Língua Portuguesa, que servem de base para a apropriação das demais disciplinas e leitura convencional do contexto estabelecido socialmente.

Nesse sentido, consideramos a hipótese de que, a partir da elaboração, compreensão do ato leitor, mediação, sistematização e resolução de situações-problema na área da Matemática, envolvendo os conhecimentos do contexto sociohistórico e cultural do estudante da EJA, seria possível contribuir para a apropriação da leitura e da escrita sistematizada. Do mesmo modo, o domínio dos processos de leitura e de escrita melhoraria a compreensão dos fatos matemáticos, ajudando a desenvolver o raciocínio lógico. E que, a rigor, se os sujeitos não conseguirem ler e interpretar problemas elementares de Matemática eles não estarão alfabetizados.

Como aparecem, de forma geral, os enunciados de problemas matemáticos na escolarização de jovens e adultos? Os problemas são apresentados de modo a exigir reflexão para busca de solução ou aparecem apenas na forma de exercícios repetitivos ou de problemas tradicionais? Os estudantes da EJA são postos na condição de formuladores de problemas ou são apenas “resolvedores” de problemas matemáticos de cuja formulações não participaram? Os textos dos problemas abordam situações matemáticas significativas? O conhecimento matemático tem sido abordado como respaldo aos processos de leitura e de escrita? Qual é o papel da linguagem oral ou escrita nesse processo?

Em outra direção, podemos considerar que a Educação de Jovens e Adultos (EJA) encontra-se em processo de desenvolvimento desde a colonização do Brasil, passando por diversas mudanças e reformas no decorrer de sua trajetória histórica. Teve Paulo Freire

como um dos seus principais teóricos e idealizadores no Brasil e em outros países, que marcou sua trajetória com projetos voltados à busca de emancipação do ser humano, especialmente aos desfavorecidos pelas relações opressoras de poder. Assim sendo, trabalhou para promover o reconhecimento e valorização do ser humano visando à garantia do direito subjetivo de cidadania, pois segundo o próprio Freire (1996, p. 41) a emancipação do sujeito é decorrente do seu engajamento pela transformação da realidade, iniciando-se pela discussão crítica e tomada de decisões em relação à conscientização do espaço e condição social que ocupa para que se promova a mudança.

Essa perspectiva de conscientização e emancipação do sujeito com vistas a garantir sua cidadania orienta parte dos projetos e sistemas educacionais, especialmente da EJA, que tem em sua fundamentação as bases do pensamento freireano apontando que não basta alfabetizar; é necessário conscientizar e reconhecer o entorno para agir e transformá-lo na perspectiva da construção do processo de emancipação.

Mesmo tomando esse pensamento como norteador para a construção de diretrizes curriculares acerca dessa modalidade de ensino, ao menos do âmbito do discurso, as discussões e deliberações são marcadas por interesses políticos de cada época e por implicações da legislação educacional nacional, decorrentes de acordos internacionais dos quais o Brasil tornou-se signatário, tais como a Declaração Universal dos Direitos Humanos, a Declaração de Jomtien (Declaração Mundial Sobre Educação para Todos – Satisfação das Necessidades Básicas de Aprendizagem), as CONFINTEAs (Conferências Internacionais sobre Educação de Adultos) e deliberações decorrentes da agenda da UNESCO para o desenvolvimento da ciência e da cultura, encaminhando o processo normativo para o contexto da perspectiva de Educação Para Todos ao Longo da Vida.

Tal agenda já estabeleceu que a educação consiste em Direito Público subjetivo, isto é, constitui-se como direito de todos os cidadãos e dever do Estado que administra o excedente econômico. O foco principal desses acordos é, portanto, buscar a garantia do direito à educação ao longo da vida àquelas pessoas que não tiveram a oportunidade de fazê-lo na idade mais apropriada, durante a infância e a adolescência, com vistas à elevação do nível de escolaridade da população, em especial, nos países em desenvolvimento.

Dessa forma, um dos objetivos previstos no Documento Oficial da IV CONFINTEA (BRASIL, 2009) é repensar políticas públicas de educação ao longo da vida valorizando os conhecimentos e saberes das pessoas excluídas do processo de

escolarização, preterido em favor do trabalho no decorrer de suas vidas e que, concluído esse período dedicado ao trabalho, podem contribuir com a manutenção e propagação da produção cultural do país, promovendo a transmissão da herança cultural.

Almejar um programa de Educação para Todos ao Longo da Vida justifica-se na medida em que se possa fazer com que os estudantes sejam capazes de aplicar parte de sua aprendizagem escolar para entender não apenas os conceitos principais isoladamente, mas a articulação de fenômenos naturais que os cercam com os processos tecnológicos gerados pela ciência, o que envolve geralmente consequências sociais relevantes para o exercício pleno da cidadania.

Para tanto, impõe-se estabelecer que a discussão sobre a perspectiva metodológica da resolução de problemas envolve duas concepções distintas. Pode ser pensada como um processo geral aplicável a todas as áreas ou pela perspectiva de processos específicos a cada área do conhecimento visando analisar as suas implicações para a organização curricular. Sob o nosso ponto de vista, ressalta a necessidade de se pensar um amplo processo de atribuição de sentido e negociação de significados no contexto da educação matemática de jovens e adultos. E que cada um desses processos se complementa dialeticamente, ou seja, um deles pode melhorar e ampliar ou mesmo superar a compreensão que se tem do outro.

Em função dessas preocupações, consideramos que a Teoria Histórico Cultural de Vygotski (1995) e colaboradores oferece subsídios para fundamentar essa ação, pois parte do pressuposto de que o ser humano se constitui por meio das interações sociais no processo de apropriação e objetivação da cultura humana, que perpassa pela apreensão do uso e funções dos instrumentos e objetos do cotidiano, desenvolvidos de acordo com as necessidades de cada contexto social, histórico e cultural, buscando, sucessivamente, o conhecimento, a objetivação e a superação do aprendizado em relação a cada utensílio ou costume da sua cultura, criando novas estratégias para a solução dos novos desafios decorrentes das modificações que ocorreram para e na realização das atividades cotidianas.

Em nosso entendimento, um aspecto central do desenvolvimento de uma proposta metodológica de elaboração e resolução de problemas na EJA deve ser a busca de resultados pedagógicos que possam conduzir os estudantes a mobilizar todo seu conhecimento para enfrentar e resolver situações cotidianas, analisando-as e interpretando-as através de modelos conceituais e de procedimentos próprios de cada área do conhecimento, tratados de forma articulada (MIGUEL, 2009; 2010).

A apropriação do novo conhecimento ou do uso de novas estratégias para resolução dos problemas cotidianos ocorre, a princípio, coletivamente, por meio de ações intermediadas pelo diálogo interpessoal que se torna diálogo interno ou intrapsíquico e reelabora as funções psicológicas superiores à medida que o homem se apropria e se conscientiza dessa nova estratégia desenvolvida para superação de desafios, tornando-se apto para uma nova etapa mais elaborada de aprendizagem (VYGOTSKII; LURIA; LEONTIEV, 1988).

Além de apreender e superar esses conhecimentos transmitidos culturalmente, o ser humano transforma hábitos e costumes e adapta os utensílios e instrumentos de acordo com suas necessidades, pois ao tornar-se consciente de uma ação, operação ou relação social, reinterpreta suas ações anteriores, sendo que “uma nova atividade principal surge, e com ela começa também um novo estágio de desenvolvimento [...] e de atividades como um todo” (LEONTIEV, 1988, p.82). Esse processo de ressignificação das atividades ocorre indefinidamente, em todas as áreas do conhecimento ao longo de seu desenvolvimento humano ampliando suas capacidades mentais pela apreensão do conhecimento.

A Matemática é um conhecimento que está presente em muitos aspectos desse desenvolvimento humano e, segundo Vygotski (1995), permite a percepção do mundo em suas diferentes formas operacionais de quantificação e organização diante dos conflitos que se apresentam no processo de apreensão, conhecimento e desenvolvimento do ser humano. A representação desses processos se dá por meio de signos e símbolos que são apreendidos no contexto social pela mediação oral e semiótica e, posteriormente, são sistematizados, durante o processo de escolarização possibilitando as operações com desenvolvimento de cálculos.

Nesse sentido, a exposição mediada de diferentes situações desafiadoras em um dado momento do processo de apreensão do conhecimento do ser humano, oferece condições ao estudante para a formação de conceitos básicos de Matemática que serão posteriormente sistematizados pela escola, favorecendo o estabelecimento das relações humanas e reelaborando a compreensão de seu contexto social histórico e cultural, visando ao desenvolvimento do pensamento teórico, pois “a ação dialética é essencial para a compreensão do elo entre a atividade externa e interna do homem” (BERNARDES; MOURA, 2009, p. 466).

Desse modo, caberia à escola o oferecimento de subsídios adequados para o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, considerando as necessidades

específicas de cada grupo. O processo de mediação possibilita identificar e contextualizar as situações de trocas de conhecimentos entre os sujeitos do processo de ensino e aprendizagem em cada modalidade da educação.

No caso da EJA, o processo educativo necessita partir de amplo processo de negociação de significados e produção de sentidos de aprendizagem, na perspectiva da apropriação dos conhecimentos sedimentados pela prática, de forma sistematizada, com a finalidade de reelaborar a concepção e o uso social desse aprendizado, com vistas à autonomia e independência acadêmica.

A construção de sentidos e significados elaborados pelos sujeitos, segundo Bakhtin (2012) ocorre de maneira dialética e dialógica no âmbito subjetivo e interpessoal sucessivamente ao tomar consciência do significado de determinado sinal ou conceito e os diversos sentidos em que pode ser utilizado. De acordo com o contexto em que acontece, o sujeito se modifica, incorporando e atribuindo outras possibilidades ao fato em si, passando a refratar os novos sentidos. O autor ressalta que o conteúdo do sinal não muda, pois não substitui, não reflete e não refrata nada, é apenas “um instrumento técnico para designar este ou aquele objeto [...] ou acontecimento” (BAKHTIN, 2012. p. 96). As mudanças e transformações ocorrem quando há atribuição de sentido ou significados para determinado sinal, o que o transforma em signo, de acordo com o contexto cultural em que é utilizado.

Dessa forma, podemos dizer que o sentido torna o signo vivo e que o contexto cultural do sujeito é onde ocorrem as primeiras atribuições de sentido por meio da língua materna, nas enunciações relacionadas à cultura, usos e costumes das qualidades e vivências humanas.

É nesse contexto, também, que ocorrem os primeiros contatos com termos matemáticos, que, segundo Machado (2011), analogamente, atribui-se sentido a determinadas situações na tentativa de favorecer “a compreensão do que se afirma” MACHADO (2011, p.103). No uso de expressões com termos matemáticos como, por exemplo, “chegar a um *denominador comum*”, segundo o autor, a língua materna recorre à Matemática para uso metafórico e, quando se utiliza os termos próprios da nomenclatura dos termos “de uma fração – numerador e denominador, é a Matemática que recorre à língua materna para uma expressão conveniente” MACHADO (2011, p.104).

Nesse sentido, percebemos que ambas as linguagens se imbricam mutuamente no processo de transferência cultural humana durante todo o percurso de apropriação, subjetivação e objetivação do conhecimento, principalmente quando se trata de turmas da

EJA, onde o sujeito está impregnado por determinado arcabouço cultural consolidado. Segundo Fonseca e Geraldi (2011), “a qualidade do mergulho de um leitor num texto, depende de seus mergulhos anteriores. Mergulho não só nas obras que leu, mas também na leitura que faz da sua vida” (p.112), afirmando que se devem oferecer leituras independentemente da interlocução e adentramento que o leitor estabeleça com o texto.

O mergulho/adentramento é cada vez mais profundo quanto mais soubermos mergulhar. É nesse sentido, aliás, que entendemos a expressão “adentramento” na passagem citada: o mergulho feito pelo aluno em seu diálogo com o texto/autor, e não o mergulho que nós, professores, fizemos pelo aluno (FONSECA; GERALDI, 2011. p.112).

Esse mergulho ou adentramento de que o autor fala pode ser aplicado pelos sujeitos da aprendizagem em todas as áreas do conhecimento, pois cada uma delas possui sua porção de conhecimento anterior, internalizado e transmitido culturalmente, que pode ser aprofundado e explorado para consolidar conceitos científicos, seja da língua, da Matemática, das artes, ou de outras áreas, buscando a afinidade conceitual e a contribuição de cada área para o objeto de estudo motivador desse mergulho.

Assim, nas turmas da EJA é importante que o conhecimento subjetivo de cada estudante seja considerado como princípio básico de ensino e aprendizagem, pois todos têm contribuições relevantes que compartilhadas, auxiliam no planejamento e direcionamento metodológico a ser considerado para se inserir o conhecimento sistematizado conforme proposto pelo sistema educacional, como, por exemplo, o reconhecimento do valor monetário pelas figuras e não pelo número impresso nas notas.

Considerando que a língua materna possibilita a comunicação, o mergulho exploratório e, conseqüentemente, a apropriação do conhecimento matemático, é possível realizar uma atividade semiótica no intuito de promover a exploração e compreensão de conceitos tanto matemáticos como linguísticos. Tal compreensão, segundo Bakhtin (2012), aproxima o signo apreendido de outros signos já conhecidos, ou seja, “a consciência só se torna consciência quando se impregna de conteúdo ideológico (semiótico) e, conseqüentemente, somente no processo de interação social” (BAKHTIN, 2012. p.34).

É nesse processo exploratório que os recursos semióticos, conforme definição bakhtiniana, como imagem, palavra, gesto significante, são apresentados e discutidos, tornando possível a conscientização individual e coletiva do conhecimento científico. Nessa mesma perspectiva, Smolka (1989) entende como signos, os gestos, desenho, linguagem falada, escrita, Matemática, entre outras formas de expressão humanas e, esses

signos se constituem como principal instrumento cultural, responsáveis pelas transformações no comportamento, nas formas de relacionamento e objetivação do pensamento humano, que ocorrem e são mediados pela interação social, ou seja, são aprimorados pela intersubjetividade.

Para a atividade intersubjetiva e desenvolvimento das capacidades humanas existem recursos pedagógicos que possibilitam a exploração das propriedades dos signos e símbolos alfabéticos e matemáticos, ou seja, os signos semióticos que identificam, comparam, classificam, delimitam, como, por exemplo, áreas e frações, entre outras concepções, que podem aprimorar a percepção na leitura do entorno, concorrendo para a transposição desses conceitos para os contextos sociais intra e extraescolar, pois

Quando a atividade mental se realiza sob a forma de uma enunciação, a orientação social à qual ela se submete adquire maior complexidade graças à exigência de adaptação ao contexto social imediato do ato de fala, e, acima de tudo, aos interlocutores concretos. (BAKHTIN, 2012, p. 122).

Assim sendo, a internalização do saber ocorre por meio da palavra que, utilizada em suas diferentes linguagens e expressões como mediadora das relações sociais, possibilita o processo de transformação da consciência humana, amplia e reestrutura suas atividades mentais contribuindo para a objetivação da ação; em outras palavras, torna possível a socialização do fenômeno apreendido, ou seja, a atividade mental se reestrutura nas trocas de experiências estabelecidas entre os sujeitos, tendo em vista a compreensão e apropriação dos fenômenos cotidianos.

É no contexto destas formulações iniciais que o presente estudo se justifica. Para melhor compreensão do leitor, organizamos o presente trabalho em três capítulos, conforme indicamos a seguir.

No Capítulo 1 discutimos os procedimentos metodológicos com as fundamentações teóricas que consideramos apropriadas para a investigação realizada bem como alguns dados preliminares dos sujeitos da pesquisa.

No Capítulo 2, apresentamos a fundamentação teórica relacionada ao desenvolvimento humano, bem como da educação matemática e da língua materna na perspectiva didático-pedagógica da Educação de Jovens e Adultos.

No Capítulo 3, desenvolvemos a discussão dos dados gerados no contexto da sala de aula, após a intervenção realizada para aprimorar o procedimento didático-pedagógico

que envolveu os estudantes na proposta de elaboração dos enunciados de situações-problema de Matemática.

Por fim, apresentamos os resultados e algumas considerações a guisa de conclusão provisória.

CAPÍTULO 1: PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

1.1 Abordagem metodológica, materiais e métodos de análise

O procedimento de pesquisa, devidamente aprovado pelo Comitê de Ética e com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido assinado, envolveu pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e observação inicial de trinta horas de aulas abordando sessões de resolução de situações-problema de Matemática. Compreendeu a interpretação das situações matemáticas e das interações estudante-estudante e educadora-estudantes e, também, da pesquisadora no desenvolvimento das atividades.

Inicialmente, procedemos a um diagnóstico da realidade escolar, caracterizando o seu espaço físico e a clientela com vistas à construção progressiva de familiaridade com o universo pesquisado. A escola pertencente à Rede Municipal de Ensino atendia o Ensino Fundamental 1 no período manhã e tarde e Educação de Jovens e Adultos no período noturno com duas turmas, sendo uma de Termo 1 (equivalente ao primeiro e segundo anos do Ensino Fundamental) com dezesseis estudantes matriculados e quatro ouvintes; e outra do Termo 2 (equivalente à terceiro, quarto e quinto anos do Ensino Fundamental) com vinte estudantes matriculados, dos quais, três participavam das aulas do Termo 1 e um ouvinte.

Em ambas as turmas, percebemos a presença de pessoas com necessidades educacionais especiais. No Termo 1, pelo menos três estudantes apresentavam comprometimento visual e seis apresentavam deficiência intelectual em diferentes graus. No Termo 2, havia duas pessoas com deficiência visual e três pessoas em diferentes graus de comprometimento intelectual. Com relação aos demais estudantes, dentre os mais idosos, pudemos perceber algumas perdas cognitivas naturais decorrentes da idade.

A rotina semanal das turmas incluía uma hora-aula na biblioteca onde ocorriam momentos de incentivo à leitura silenciosa e individual ou atividades diferenciadas como pesquisa a obra de autores literários ou de artes. Os estudantes tinham livre acesso aos livros, com a possibilidade de retirá-los para leitura, porém poucos já tinham desenvolvido o gosto pela leitura e raramente retiravam livros. Incluía, também, uma hora-aula na sala de informática com conteúdos de jogos interativos direcionados principalmente às áreas de conhecimento de Língua Portuguesa e Matemática. Entretanto, percebia-se que o conteúdo dos programas interativos disponíveis para acesso é voltado prioritariamente ao público

infantil; cabia, assim, às educadoras, de acordo com seus interesses, pesquisar assuntos voltados ao público da EJA em outras fontes virtuais, porém necessitavam de autorização prévia para o acesso e da disponibilidade do orientador da sala de informática.

A presente pesquisa caracterizou-se pela abordagem qualitativa de investigação e foi desenvolvida por meio do acompanhamento pedagógico, da observação, discussões e sugestões aplicáveis no trabalho didático-pedagógico desenvolvido em sala de aula. Tratou-se, também, de uma atuação direta junto à educadora e aos estudantes, auxiliando-os na organização, reconstrução e apropriação dos conceitos básicos de Matemática mediante propostas elaboradas pela educadora da turma e pelos próprios estudantes.

Pretendeu-se analisar as estratégias utilizadas pelos estudantes e as heurísticas que eles desenvolveram para apropriação dos conceitos matemáticos e suas relações com a apropriação da linguagem escrita. Partindo do desenvolvimento desta investigação construímos um referencial de análise e um conjunto de situações didáticas que permitiram a familiarização da pesquisadora com a realidade pesquisada bem como as intervenções realizadas em conjunto com a educadora e com os estudantes.

Assim, o escopo da presente pesquisa foi o reconhecimento da realidade escolar, da forma como a temática da resolução de problemas era encaminhada na educação de jovens e adultos e a construção de um referencial de análise que, atento à especificidade dos sujeitos de aprendizagem, permitiram delineamento e intervenção nessa realidade com vistas à elaboração de material didático alternativo. Além disso, promoveu a discussão e estudo de novo enfoque metodológico para elaboração e resolução de situações-problema, acatado pela educadora do Termo 1 que se propôs a incorporar as atividades didáticas e pedagógicas a partir daquele ano letivo.

A pesquisa-ação é considerada por Thiollent (2008) como uma metodologia que pode ser desenvolvida em:

[...] pesquisas em educação, comunicação e organização; acompanham as ações de educar, comunicar e organizar. Os 'atores' sempre têm de gerar, utilizar informações e também orientar a ação, tomar decisões, etc. Isto faz parte tanto da atividade planejada quanto da atividade cotidiana e não pode deixar de ser diretamente observado na pesquisa-ação. (THIOLLENT, 2008, p. 71-72).

Segundo o autor, a pesquisa-ação apresenta-se como uma proposta metodológica e técnica que fundamenta a organização da pesquisa social aplicada, ou seja, favorece a construção do conhecimento da pesquisa por meio da observação e participação do

pesquisador na realidade social, no processamento dos dados e na experimentação, sendo uma forma flexível de concepção e aplicação da investigação concreta.

Nesse sentido, primeiramente, foi realizada a pesquisa bibliográfica para a fundamentação teórica e, posteriormente, a pesquisa de campo junto à escola dessa modalidade de ensino, cujos dados foram gerados por meio da observação e atuação da pesquisadora em meio às aulas ministradas pelas respectivas educadoras no âmbito das salas de aula juntamente com os estudantes dos Termos 1 e 2 da EJA de uma escola pública do interior do Estado de São Paulo.

A proposta da pesquisa era analisar os dados gerados, inicialmente, de 10 estudantes somente do Termo 1 da Educação de Jovens e Adultos que se constituía por turmas heterogêneas tanto no desenvolvimento escolar quanto nos aspectos social, econômico e cultural, porém devido ao acompanhamento anterior da pesquisadora na condição de bolsista de projeto de extensão e, constatando que alguns daqueles estudantes tinham sido promovidos para o Termo 2, ampliamos a geração de dados para a outra turma também, inserindo alguns dias de observação na sala daquela turma.

Entretanto, a turma do Termo 2 encontrava-se em fase de sucessivas substituições de educadores, inviabilizando o acompanhamento do desenvolvimento das atividades, tendo em vista a dificuldade de adaptação tanto no aspecto didático-pedagógico quanto no aspecto afetivo emocional que permeiam essas mudanças. Dessa forma, mantivemos o foco de nossa pesquisa apenas na turma do Termo 1, tal como fora inicialmente planejado.

Segundo Lüdke e André (1986), a abordagem qualitativa de pesquisa, por ser essencialmente de cunho social, favorece o desenvolvimento das observações e participação do pesquisador no espaço em que ocorrem os fatos ou fenômenos sociais a serem estudados e, conseqüentemente, a geração dos dados para a análise e reflexão sobre esse contexto social, no caso, o processo de mediação entre as educadoras e os estudantes, destes entre si e, também, da pesquisadora, todos interagindo no espaço da sala de aula, mediante situações de ensino-aprendizagem de Matemática.

A observação como instrumento de geração e análise de dados, se constitui em uma ferramenta importante para compreender o processo de ensino e aprendizagem da língua materna na perspectiva da alfabetização matemática, tendo como objeto de estudo a elaboração e resolução de enunciados de situações-problema, pois, segundo Lüdke e André (1986), na observação direta existe maior proximidade com os atores da pesquisa, bem como da perspectiva de cada um deles, ou seja, “[...] na medida em que o observador

acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender [...] o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações” (p. 26).

A metodologia de observação direta, conforme sugerido pelas autoras acima, demonstra ser adequado ao acompanhamento da apreensão do conhecimento pelos sujeitos em atividade de estudo e possibilita a combinação com as estratégias da pesquisa-ação, pois, em ambos os casos, a interlocução é um dado importante para a compreensão das concepções dos sujeitos como fonte para a geração e análise posterior dos dados.

Na pesquisa qualitativa, segundo Triviños (1987, p. 131) existe a possibilidade de, durante a interpretação de dados preliminarmente obtidos no processo de coleta, observações ou análise, gerar a necessidade de se realizar novas observações complementares, gerando, assim, novos dados, pois nesse tipo de abordagem as hipóteses iniciais podem mudar dando lugar a outras mais coerentes com a (re)interpretação dos dados gerados no decorrer do processo de análise das informações inicialmente obtidas.

A partir dos dados gerados no segundo semestre do ano letivo de 2013, percebemos a necessidade de estender o período de observação mediante o desenvolvimento da proposta de elaboração e resolução de situações-problema considerando a formulação de enunciados, que foi acatada pela educadora da turma do Termo 1. Dessa forma, houve mais um período de observação no decorrer do primeiro semestre letivo de 2014.

Com o desenvolvimento dessa pesquisa, foi possível analisar de que forma essa mudança interferiu no processo de apropriação do conhecimento matemático e da compreensão da linguagem oral e escrita, e a partir do acompanhamento e análise das elaborações e resoluções das situações-problema pelos estudantes, foi possível desenvolver uma análise microgenética baseada nos princípios metodológicos de GÓES (2000) e uma análise do paradigma indiciário de Abaurre (1996).

Esses princípios metodológicos propiciaram uma análise microgenética minuciosa e indiciária do processo de apropriação do conhecimento pelos estudantes na perspectiva da elaboração e resolução de situações-problema na área da Matemática.

Essa metodologia de análise possibilitou constatar e avaliar as estratégias elaboradas perante dúvidas e hipóteses levantadas durante o processo de apropriação dos estudantes do Termo 1 da Educação de Jovens e Adultos quanto à elaboração de enunciados e resolução de situações-problema de Matemática considerando a especificidade histórica, social, econômica e cultural de cada estudante, pois se baseou

numa proposta significativa e contextualizada de acordo com o meio de interação dialógica dos estudantes e educadores.

Segundo Fiorentini (2004, p. 69), na pesquisa-ação está presente o processo investigativo de intervenção e, concomitantemente, as práticas investigativas, reflexiva e educativa. Thiollent (2008), também contribuiu para a organização do pensamento e direcionamento das ações da pesquisa voltando o olhar para a escola, para os sujeitos e os possíveis objetos a serem observados e analisados.

O trabalho de observação foi desenvolvido em duas etapas: a primeira observando o trabalho realizado com a participação ativa dos estudantes na resolução das situações-problema propostos pelas educadoras e a segunda participando do processo de elaboração de enunciados de situações-problema pelos estudantes.

A princípio foi realizado um trabalho buscando favorecer a interação entre os estudantes sob a mediação e intervenção pedagógica da educadora da turma em parceria com a pesquisadora, supervisionando-os individualmente ou em grupos e orientando-os no processo de reflexão e resolução das situações-problema. Nesse processo foram observadas as dificuldades que apresentavam bem como suas hipóteses para resolução das situações-problema propostas, que serviram para o diagnóstico nesta pesquisa.

Dessa forma, após a geração de dados relativos à observação e às produções dos estudantes a partir das atividades elaboradas pela educadora, procedemos à análise seguindo os eixos temáticos propostos para sua turma, por meio de registro oral e escrito; com o desenvolvimento de situações de aprendizagem previamente planejadas dos eixos temáticos, por meio da interação entre estudante-estudante e estudante-educador mediante trabalho individual e coletivo; avaliamos e analisamos o processo de apropriação dos conceitos básicos de Matemática dos estudantes durante o desenvolvimento das intervenções pedagógicas, a partir de suas dúvidas e hipóteses levantadas.

Assim sendo, na primeira fase realizamos a geração de dados referentes à observação das atividades pedagógicas em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem de resolução de problemas de Matemática. Uma segunda etapa de observação fez-se necessária ao sugerirmos para a educadora do Termo 1 uma metodologia de trabalho diferenciada, consistindo no desenvolvimento de atividades, priorizando a elaboração de enunciados de situações-problema e não somente a resolução. Tais encaminhamentos de natureza metodológica serão discutidos em capítulo específico.

Deste modo, a segunda etapa de observação e geração de dados foi desenvolvida no início do ano letivo de 2014.

Nas situações didáticas apresentadas no contexto da sala de aula presenciamos constante diálogo, com propostas de temas para análise, preferencialmente as que valorizassem as vivências dos estudantes, contendo informações relevantes que pudessem ser exploradas de forma interdisciplinar.

Na área específica da Matemática, percebemos o desenvolvimento de situações-problema a partir da transcrição ou reprodução de notícias de jornais, panfletos de diferentes segmentos do comércio, gráficos, tabelas e situações-problema elaboradas pela educadora, com vistas à superação da compreensão intuitiva e à elaboração de novas formas de desenvolvimento do raciocínio, relacionando fatos aos diferentes contextos e interpretações, possibilitados pela interdisciplinaridade oferecida, inicialmente, no contexto escolar (ECHEVERRÍA; POZO, 1998).

Com relação ao desenvolvimento do pensamento matemático, percebemos que a ação da educadora, embora ainda propusesse contas prontas do tipo ‘arme e efetue ou resolva’, que consiste no conceito de Matemática escolarizada que os estudantes já conhecem e buscam na escola como forma de exercício ou treinamento, era direcionada à sistematização do cálculo formal escolarizado considerando o conhecimento e vivências do estudante por meio da elaboração de contas e cálculos a partir de reportagens com dados estatísticos apresentados em gráficos e tabelas, bem como de panfletos promocionais de diferentes segmentos do comércio local, os quais possibilitam a apropriação do pensamento mais elaborado com base em atividades de consulta, cálculos simples e comparações.

Algumas dessas situações didáticas serão objeto de análise no Capítulo 3, criando-se categorias específicas, conforme se poderá observar adiante.

A socialização das diferentes heurísticas de resolução encontradas pelos estudantes bem como a sintetização do registro formal foi realizada, utilizando, prioritariamente, o dinheiro simbólico, por ser um conhecimento já consolidado pelos estudantes, para a representação e apreensão de quantidade, e quadro de valor posicional com casas de centena, dezena e unidade, como recurso empírico na sistematização das contas. Notamos, entretanto, um número significativo de estudantes que, mesmo operando cotidianamente com dinheiro, apresentam dificuldade na apreensão da representação formal dos valores propostos nas atividades.

Em decorrência dessa dificuldade, apresentamos para a educadora do Termo 1 uma sugestão de material para estudo com a finalidade de fundamentar a propositura de uma alternativa metodológica para o trabalho pedagógico baseada na perspectiva de elaboração de enunciados de situações-problema pelos próprios estudantes que seriam resolvidas posteriormente. A educadora solicitou um prazo para estudo e preparo de atividades e também para apresentar a proposta à sua turma antes de voltarmos para a observação.

Assim sendo, os dados resultantes dos dois períodos de observações em sala de aula foram analisados de acordo com o eixo de resolução de situações-problema do ensino da Matemática envolvendo as quatro operações fundamentais da Matemática da EJA, sob a luz da Teoria Histórico-Cultural e nos estudos de Góes (2000), que apresenta os procedimentos da análise microgenética nos estudos científicos e Abaurre (1996) que aponta para o paradigma indiciário para analisar o processo de desenvolvimento das estratégias de resolução de problemas.

Para Góes (2000), a análise microgenética está relacionada com a observação e investigação detalhada do objeto de estudo, considerando o sujeito como ser único em seu processo de apropriação e objetivação do conhecimento.

Segundo Abaurre (1996), o paradigma indiciário refere-se a uma conduta de investigação científica que analisa as primeiras tentativas, ensaios e indícios de apropriação de um conhecimento por meio da apresentação de uma representação gráfica do sujeito, seja oral, gráfica (desenho), escrita ou gestual. No caso dos conceitos de Matemática, o sujeito pode apresentar suas estratégias por meio dos registros escritos ou orais, indícios de apropriação e objetivação do conhecimento matemático referente ao eixo acima descrito.

Os dados gerados, no primeiro momento da observação, tiveram por base as atividades matemáticas desenvolvidas por cinco estudantes do sexo masculino, sendo três do Termo I e dois do Termo II, oito estudantes do sexo feminino, sendo cinco do Termo I e três do Termo II e duas educadoras, sendo uma de cada Termo. No segundo momento, a observação foi realizada considerando as atividades de elaboração de enunciados de situações-problema de Matemática desenvolvidas pelos estudantes no contexto da sala de aula do Termo 1.

Esses dados foram organizados e separados de acordo com o conjunto de situações didáticas que permitiram o estabelecimento de situações passíveis de análise a partir das observações realizadas e da busca de familiarização e de compreensão da realidade abordada mediante a intervenção realizada, para tratamento à luz do referencial de análise.

Além das observações, foram aplicados questionários com as educadoras e realizadas entrevistas com os estudantes, utilizando-se questões abertas e fechadas nas entrevistas com os estudantes, com a finalidade de conhecer seus históricos de vida, desenvolvimento, oportunidades acadêmicas e profissionais para o possível estabelecimento de vínculos com suas estratégias de resolução de situações-problema e as heurísticas apresentadas em sala de aula e nos seus registros.

Entretanto, com a alteração da proposta inicial, bem como dos sujeitos da pesquisa, durante o primeiro semestre de 2014, foi necessário realizar novas entrevistas com mais estudantes do Termo 1, complementando os dados anteriormente gerados.

As duas educadoras responderam aos questionários, também contendo questões abertas e fechadas, que possibilitaram perceber seus pontos de vista em relação aos contextos político e pedagógico da EJA.

Preliminarmente, alguns dados pessoais dos estudantes, gerados por meio de entrevista, foram sintetizados no Quadro 1 abaixo de modo a caracterizar os sujeitos da pesquisa e configurar o contexto da análise.

QUADRO 1 - DADOS PESSOAIS DOS ESTUDANTES

SUJEITO	IDADE	TERMO	ATIVIDADE EXERCIDA	APOSENTADO	ESTUDO NA INFÂNCIA
ACA	64	1	Vendedor ambulante	Sim	Sim
ARL	65	1	Cuidadora de idoso	Sim	Não
AUG	86	1	Ajudante de cozinha em panificadora	Sim	Não
BRA	78	1	Roceira, faxineira	Pensionista	Não
GEN	80	2	Boia fria	Sim	Não
JEN	46	2/1	Do lar	Não	Sim
JAP	55	2	Motorista	Não	Sim
MAR	74	1	Doméstica	Sim	Não
ODI	70	2	Serviços gerais em hotelaria	Sim	Não
RUI	60	1	Carpinteiro	Não (afastado)	Não
VAD	57	2	Serviços gerais	Não	Sim
VAL	67	1	Ajudante serralheiro	Sim	Sim
VAN	35	2	Doméstica	Não	Sim
ZEL	42	1	Governanta	Não	Sim
ALE	36	1	Chapa	Não	Sim
FAB	28	1	Estudante	Sim	Sim
DEI	24	1	Garçom	Sim	Sim
FLO	68	1	Trabalho Rural	Não	Sim
WES	18	1	Entregador panfletos	Sim	Não
JOS	72	1	Jardineiro	Não	Sim

Fonte: Elaborado pela autora

Com relação às educadoras, Pat, atua na EJA como educadora do Termo 1, tem formação inicial no Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), curso superior em Ciências Sociais e Especialização em Psicopedagogia. Atua como Educadora do Ensino Fundamental I há dezesseis anos e em turmas da EJA há oito anos. Sua perspectiva metodológica é voltada para os aspectos da concepção freireana de ensino visando ao esclarecimento para a emancipação de seus estudantes em relação à atuação social e cotidiana.

Pat revela em sua conduta didática relativa sintonia com a Proposta Curricular do 1º Segmento para a EJA que se apresenta como um “subsídio à elaboração de projetos e propostas curriculares [...] adaptados às realidades locais e necessidades específicas” (MEC, 2001, p. 5). Trata-se de orientações para subsidiar e orientar o trabalho do educador dessa modalidade de ensino quanto aos fundamentos, blocos de conteúdos e objetivos didáticos nas áreas da Língua Portuguesa, Matemática e Estudos da Sociedade e da Natureza, deixando, entretanto, espaço para atualizações e adaptações às exigências que se fizerem necessárias no decorrer dos anos ou dependendo do contexto social, político histórico e cultural em que será utilizada, considerando as especificidades dessa modalidade de ensino.

Dentre essas especificidades está previsto o estabelecimento de conexões entre o conhecimento empírico dos estudantes em seus contextos e a formalização desse conhecimento na escola de forma a cumprir as etapas do processo de ensino e aprendizagem nas diferentes áreas do conhecimento, visando atender às necessidades de formação humana.

Além dessa perspectiva didático-pedagógica, presente nas orientações da Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos e adotada como fonte primária norteadora do trabalho, Pat incorpora ao seu planejamento, atualizações por meio de estudos pessoais, cursos oferecidos pelo sistema educacional, bem como de grupo de estudos específicos da EJA. Participa como Educadora-Supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, desde 2009, supervisionando cinco bolsistas.

1.2 Procedimentos didático-pedagógico da educadora do Termo 1

Em sua rotina de trabalho, ao inserir um tema para estudo, notamos que, num primeiro momento, a educadora apresenta o tema perguntando o que cada estudante conhece a respeito de determinado assunto e, após levantamento das considerações de todos os estudantes, promove a discussão dos apontamentos mais relevantes e polêmicos, levando-os a elaborar hipóteses sobre os motivos dos fatos relatados terem ocorrido no contexto social, político, histórico e cultural exposto, quais as possíveis consequências decorreram em função das atitudes tomadas na ocasião em que os fatos ocorreram, quais outros encaminhamentos seriam apropriados, bem como as inferências pessoais a respeito de cada opinião diferente, fazendo um paralelo com o contexto atual.

Esgotada a discussão, que tem por objetivo reunir informações preliminares para o desenvolvimento das atividades, para realizar a leitura, a educadora entrega uma cópia do texto para cada estudante e orienta que enumere as linhas para melhor localização durante o procedimento leitor.

Concede alguns minutos para a leitura silenciosa e individual, questiona as hipóteses que levantaram sobre o texto comparando-as com as considerações pessoais previamente levantadas e realiza a leitura coletivamente, solicitando a leitura de cada trecho por estudantes diferentes, auxiliando-os nessa tarefa e indicando o número da linha para que todos acompanhem.

Transcreve o texto na lousa para explorar a grafia das palavras, recorrendo ao reconhecimento das palavras pelo estudante mais experiente ou à correspondência grafema-fonema, ressaltando as particularidades e as regras das linguagens escrita e oral. Em seguida, distribui o alfabeto móvel solicitando que cada estudante organize as letras em ordem alfabética para então ditar algumas palavras dentro do contexto estudado, enfatizando determinadas letras ou sílabas, que são, posteriormente, listadas na lousa para que se proceda à comparação gráfica e, se necessário, a correção das palavras. A ênfase em determinadas sílabas ocorre de forma a se explorar todo alfabeto no decorrer do ano letivo e nesse momento os estudantes fazem suas contribuições com palavras de seu contexto social que contenham a sílaba estudada.

Após esse trabalho pedagógico, suscita a elaboração de um texto coletivo, na lousa, sintetizando as ideias principais do tema abordado atuando como escriba da turma.

Realizam a leitura em voz alta individual e coletivamente e copiam o texto em seus cadernos.

Pudemos notar certas constâncias na atuação dessa educadora, tais como: i. discussão prévia sobre o tema a ser abordado; ii. distribuição do texto impresso para leitura; iii. leitura silenciosa ou individualizada; iv. questionamentos e esclarecimentos; v. oralização do texto; vi. escrita do texto na lousa e leitura correspondendo grafema-fonema; vii. alfabeto móvel; viii. lista de palavras na lousa para copiar no caderno e texto coletivo sintetizando a ideia e os tópicos principais, procurando contemplar os diferentes níveis de desenvolvimento real e proximal (VYGOTSKII; LURIA; LEONTIEV, 1988) apresentados pelos estudantes.

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem na área da Matemática, explorava as possibilidades de intervenção dentro do tema discutido, oferecendo dados do contexto temático, dados atuais, comparações com vivências dos estudantes que favoreçam o raciocínio lógico matemático elaborando gráficos, tabelas e situações-problema envolvendo o tema para introduzir os signos numéricos, valor posicional e sistematização das operações básicas visando à superação do cálculo mental e intuitivo e à apreensão do uso social da Matemática (VYGOTSKI, 1995, ECHEVERRÍA; POZO, 1998, DAVIDOV, 1988).

Um exemplo dessa atuação ocorreu quando uma estudante informou sobre a recomendação médica para mudar seus hábitos alimentares. A educadora (PAT) inseriu no contexto de suas aulas um projeto de alimentação saudável e na aula de Matemática (em 08/10/2013) acompanhamos a discussão sobre os valores do copo de suco verde, cujas propriedades e receitas já haviam sido apresentadas e discutidas em outras aulas.

PAT	<i>Ponha o dedo na linha de número 1. O que está escrito aí?</i>
Vozes	<i>Nu nu... ma</i>
PAT	<i>Numa o que? [...]</i>
Vozes	<i>Lanchonete</i>
PAT	<i>Numa lanchonete o copo de suco custa quanto?</i>
Vozes	<i>Cinco reais, ...co...po de su...co...</i>
PAT	<i>Cinco reais, tá mais barato nessa lanchonete, não é? Eu falei que vi ontem por quanto mesmo?</i>
Vozes	<i>Foi... foi seis</i>
PAT	<i>Caro não é? ... Vamos lá;... calcule... na segunda linha... calcule o que? ...quanto... terceira linha cada ... cada grupo de alunos o que?... 'gê' e o 'a'</i>
VAL	<i>Já</i>
PAT	<i>Ga, ga... olha o 's'</i>
Vozes	<i>... gatou... gastou</i>

PAT	<i>Gastou... calcule quanto cada grupo gastou... quantas pessoas foram aí?</i>
RUI	<i>Três alunos</i>
PAT	<i>Três alunos, viu D. AUG</i>
ZEL	<i>É pra fazer essa conta aqui? três alunos?</i>
Mar	<i>Quinze reais,</i>
PAT	<i>Não é pra contar... é a conta que eu quero</i>
ZEL	<i>É pra juntar os três alunos?</i>
ACA	<i>É a conta que vale?</i>
PAT	<i>É... eu sei que vocês sabem o resultado, mas eu quero a conta...</i>
Vozes	<i>Falatório sobre regime de AUG e alimentação em geral enquanto estudantes resolviam a conta</i>

Fonte: Transcrição de trechos da aula elaborada pela educadora

Sua preocupação na condição de parceira mais experiente e mediadora do processo de ensino e aprendizagem consiste na constituição de leitores de todo o tipo de texto, no desenvolvimento das capacidades de atribuição de sentido e significado aos signos do entorno, para promover a autonomia do ato de ler. Parece-nos que busca compreender o teor do texto visando à superação de dificuldades relacionadas ao entendimento do mundo, uma vez que a zona de desenvolvimento potencial é onde o trabalho do educador se mostra mais eficaz e ocorre o processo de ensino e aprendizagem, quando o estudante, com sua ajuda apreende um novo conhecimento e passa a realizá-lo autonomamente. Trata-se de ação didática necessária nos termos de Vygotskii (1988) e Tunes (1995).

Com seu trabalho, a educadora procurava desenvolver as potencialidades dos estudantes e atribuir algum sentido às ações didáticas postas em prática. Entretanto consideramos que dentre as atividades da área do conhecimento da Matemática, algumas eram descontextualizadas, ou seja, eram apresentados apenas exercícios para fixação da operação, ou, ainda, da área do conhecimento da Língua Portuguesa, o ditado e a cópia de palavras, bem como a exploração silábica de palavras geradoras conforme prescreve o Método Paulo Freire, que podemos identificar como uma influência na configuração da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (2001).

Fazendo um paralelo com a ação pedagógica descrita, percebemos a discussão ideológica na introdução ao tema que a educadora promove antes mesmo de distribuir o texto aos estudantes. Por meio desse diálogo aparentemente informal, suscita uma postura crítica dos estudantes diante dos fatos vividos e relatados nesse momento, levando-os à conscientização, discussão e atribuição de valores diferentes ao signo e ao significado, possibilitando a reelaboração de concepções equivocadas e mudança de atitude decorrente

da apresentação de perspectivas diferentes sobre o tema (BAKHTIN, 2003; FREIRE 1996).

A educadora Ci teve formação inicial também no CEFAM e curso superior em Ciências Sociais e em Pedagogia, atua como educadora da rede municipal há 15 anos e na EJA há dois anos. Assumiu a turma de EJA, Termo 2, a partir do segundo semestre de 2013 e no período observado encontrava-se em processo de conhecimento, aceitação e socialização junto aos estudantes, transparecendo o desconforto, especialmente por parte dos estudantes, da nova situação e condição de suas aulas. Apesar desse desconforto, em pouco tempo estabeleceram uma relação educador-estudante mais confiante, o que, segundo Mello e Pesseggi (2006) possibilita a construção do conhecimento, pois essas interações assumem um papel relevante na formação das capacidades cognitivas e afetivas dos estudantes, ou seja, os vínculos construídos nas interações pessoais no cotidiano da sala de aula promovem o conhecimento intersubjetivo necessário para se estabelecer o diálogo problematizador no processo de ensino-aprendizagem.

1.3 Procedimentos didático-pedagógico da educadora do Termo 2

Ci também procurava trazer temas significativos para discussão em sala de aula estabelecendo um processo de ensino e aprendizagem com informações do interesse e aplicáveis ao cotidiano dos estudantes. Em sua rotina, observamos que, normalmente, entregava o texto impresso para a leitura silenciosa enquanto passava por entre as carteiras corrigindo as atividades anteriores nos cadernos dos estudantes e atendia seus questionamentos. Em seguida realizava uma leitura rápida do texto oralmente e iniciava a problematização com atividades diversificadas de Língua Portuguesa e de Matemática.

O foco principal da observação foi a análise das estratégias desenvolvidas pelos estudantes relativas à resolução de situações-problema. Ressaltamos, entretanto, que ambas as educadoras, no primeiro período observado, elaboraram suas intervenções de maneira tradicional, ou seja, oferecendo situações-problema prontas com frases curtas onde os dados apareciam, preferencialmente, na ordem que deveriam ser utilizados, ou, ainda, parcelas montadas para execução de contas e fixação das operações. Raramente percebemos enunciados mais amplos, que requeressem elaborações mais significativas de raciocínio, porém sempre oferecidos pelas educadoras.

Apesar do foco principal de observação ser a turma do Termo 1, ampliamos a observação para o Termo 2 com a finalidade de observar o nível de apropriação do conhecimento de alguns estudantes promovidos recentemente, os quais já fizeram parte de observações em projeto anterior. Entretanto, prevaleceu o foco principal de participação e acompanhamento na turma do Termo 1, pois como a educadora acompanha essa turma há muitos anos, a relação de afetividade e confiança estabelecida contribuiu para seu interesse pela discussão e utilização de novas propostas, criando espaços propícios para introduzir as atividades na rotina das aulas.

A proposta de observar situações envolvendo as quatro operações, no primeiro momento, não se concretizou, pois conforme o planejamento curricular estabelecido pelo sistema educacional do município para o primeiro termo da EJA nos períodos observados foi trabalhado apenas situações de adição, multiplicação e subtração. Entretanto, na segunda etapa de observações, percebemos que nos enunciados elaborados pelos estudantes do Termo 1 apareceram situações-problema envolvendo algoritmos de divisão.

Dessa forma, criamos algumas categorias de análise envolvendo os procedimentos algorítmicos em geral, com vistas a identificar e discutir como são propostas as situações-problemas em relação ao processo de mediação entre a prática e a (re)elaboração do pensamento em níveis mais avançados do conhecimento científico, ou seja, o trabalho que é desenvolvido no que Vygotski (1995) denominou como Zona do Desenvolvimento Potencial, que é onde ocorre a mediação didático-pedagógica e a apreensão do conhecimento que promove saltos qualitativos no processo de aprendizagem.

Para essa análise levaremos em conta:

1. As heurísticas individuais e coletivas dos sujeitos com relação do conhecimento matemático já apreendido em seu contexto sociohistórico e cultural;
2. O processo de mediação entre o conhecimento empírico e o conhecimento científico desenvolvido pela educadora no contexto da sala de aula;
3. Os textos matemáticos elaborados pelos estudantes como registro escrito.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Do problema à operação; do cálculo mental ao registro formal.

Estudantes da EJA demonstram habilidade na resolução de problemas por meio do cálculo mental, mas revelam dificuldade para registro sistematizado de acordo com a cultura escolar. Além disso, a maioria dos estudantes, e especialmente os da EJA, demonstra insegurança na exposição de suas hipóteses sobre o conhecimento, por vergonha de admitir publicamente sua condição de supostamente iletrados (MIGUEL, 2009; 2010). Portanto, cabe ao educador possibilitar a superação dessa condição por meio da oferta de instrumental necessário à compreensão do ato leitor e apropriação do conhecimento acadêmico, visando à contribuição para o desenvolvimento intelectual do estudante de forma a propiciar o processo de emancipação e autonomia humanas e o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

De fato, ao compartilharem seus modos de pensar sobre dados matemáticos suscitam-se questionamentos com vistas à reorganização das ideias, de modo que os conteúdos, as motivações e as sínteses eventualmente efetivadas sobrepõem-se à natureza e às vicissitudes do processo de cognição individual. É, portanto, na interlocução com o outro, educador ou estudante, e com o (con)texto, que o ciclo se completa mediante reflexão, pois nessas trocas pode ocorrer a ampliação do conhecimento linguístico tanto da língua materna quanto dos termos matemáticos.

Nessa perspectiva, segundo Smole e Diniz (2001), a leitura tem papel preponderante em todas as áreas do conhecimento como estado cultural do homem adequado à sua compreensão e deve ser oferecida ao estudante de maneira que adquiram, paulatinamente, autonomia no processo de aprender, pois “em uma situação de aprendizagem significativa, a leitura é reflexiva e exige que o leitor se posicione diante de novas informações buscando, a partir da leitura, novas compreensões” (SMOLE, DINIZ, 2001, p. 69).

Nesse sentido, concordamos com Smole, Diniz e Cândido (2003, p. 9) ao estabelecer que uma proposta de ensino de Matemática deva encorajar a exploração de várias ideias, desde numéricas, geométricas, métricas e outras noções que despertem a curiosidade da pessoa nas diferentes formas de perceber a realidade que a cerca de maneira progressiva.

As autoras, Smole, Diniz e Cândido (2003. p. 16), salientam que por meio das trocas de experiências em grupo, socializando suas descobertas e dúvidas, ouvindo, lendo e analisando as ideias dos outros, o estudante interioriza conceitos e significados, motivo pelo qual é importante criar um espaço onde, ao participar das atividades, exponha sua forma de pensar, podendo, assim, socializar com os demais suas experiências culturais, favorecendo a construção de conceitos através de experiências significativas e harmoniosas, pois essa relação dialógica “provoca uma reação nos demais, formando uma rede de interações e permitindo que diferentes competências sejam mobilizadas durante a discussão” (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2003, p.12). Algo desse tipo parece ter ocorrido com JEN (entrevista realizada em 10/10/2013):

JEN: [...] antigamente eu não sabia ver o preço das coisas no supermercado, então ligava pro meu marido e falava os números que estavam na etiqueta e ele dizia qual era o preço aí eu sabia se era caro ou não. Hoje eu ajudo as outras pessoas a ver o preço das mercadorias [...].

Percebemos que JEN se apropriou dos conteúdos do sistema monetário no contexto escolar, pois a princípio, mesmo seu marido sendo proprietário de um comércio no bairro, sentia dificuldade para atuar nessa área e a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula compreendeu essa escrita de valores monetários e passou a ensinar outras pessoas, ou seja, trabalhando os conceitos do sistema monetário a partir do que realizava com ajuda na zona de desenvolvimento potencial, apropriou-se desse conhecimento atribuindo sentido ao signo autonomamente. Aquele conhecimento mediado pela intervenção pedagógica da educadora agora faz parte de sua realidade, portanto, de sua zona de desenvolvimento real possibilitando sua interação, inclusive, como mediadora desse conhecimento e seus parceiros menos experientes.

Assim como ocorre a transmissão do conhecimento produzido pela humanidade por meio das relações e interações sociais e entre as gerações, na história do desenvolvimento humano, segundo D’Ambrósio (2008) e Miguel (2009), a Matemática sempre esteve presente nos processos e técnicas de sobrevivência, gerados e organizados individual e coletivamente, tendo em vista explicitar os fenômenos e estratégias desenvolvidas para a transformação da natureza.

Esse conhecimento e suas estratégias de apropriação, geração, acumulação e transmissão entre gerações, possibilita a transcendência humana, pois são reelaboradas, “organizadas intelectualmente e, através de comunicação no seu sentido geral, são

compartilhadas com o próximo e são organizadas socialmente” (D’AMBROSIO, 2008, p. 22).

A apropriação desses conhecimentos históricos e culturais da humanidade promove uma amplitude estratégica para resolver os problemas cotidianos e a autonomia do ser humano, funções fundamentais para o exercício de sua cidadania, pois, conforme Duarte (2009), o conhecimento matemático desenvolvido pela humanidade seria um saber em si e, na medida em que é metodologicamente sistematizado, transforma-se em um saber para o ser humano, ou seja, a apropriação desse conhecimento contribui para a humanização do homem como ser individual e coletivo, pelo processo de aquisição, superação e transformação de saberes matemáticos historicamente criados.

Entretanto, em muitos grupos de estudantes, e mesmo de educadores, ao se anunciar o momento da Matemática em sala de aula, predomina um mal-estar coletivo seguido de expressões autodepreciativas tais como o de ODI: *“Ah, professora, não adianta, essas continhas não entram na minha cabeça...”*. São manifestações que minimizam e até desqualificam a capacidade intelectual dos estudantes que se negam a ousar ou arriscar tentativas ou propostas para resolução de situações-problema, o que pode tanto incitar como tolher a imaginação criativa do educador na elaboração de propostas e enunciados mais interessantes e que possibilitem a emancipação do ser humano (OBST; MIGUEL, 2013).

Podemos inferir que o modelo de apresentação dos enunciados contribui para uma postura de espera ou aguardo da atitude docente à qual os estudantes estão habituados, principalmente quando são utilizados termos descontextualizados, redação confusa ou incompleta como, por exemplo, os elaborados pela educadora do Termo 2 e apresentados nas aulas de 20 e 21/08/2013: *“Fernando tem uma prova às 13h30 e no concurso poderia demorar 4h30 para realiza-lo. Se ele foi o último a terminar, que horas saiu da sala?”* ou, ainda: *“Se tomar o remédio de pressão às 9h00 que é de 12 em 12 horas. Que horas deverá ser tomado o próximo remédio?”*. Entretanto, é possível promover mudanças nessa postura com a elaboração de enunciados mais desafiadores, colocando também os estudantes como propositores de enunciados de situações-problema a partir de algoritmos suscitados em meio ao diálogo com a turma.

Entendemos que a elaboração de enunciados não seja uma atribuição exclusiva do educador, pois, segundo Chica (2001) quando o estudante elabora estratégias para formular uma situação-problema, é necessário (re)elaborar o pensamento para além dos dados

numéricos, incluindo as palavras-chave e as questões possíveis para propor. Nesse processo de elaboração de situações-problema de Matemática, apropria-se das etapas de formulação e passa a reconhecê-las, posteriormente, em outros enunciados, podendo, inclusive, reelaborá-los.

Nesse tipo de proposta, a atividade de formulação de enunciados de situações-problema passa, necessariamente, por algumas etapas mais elaboradas do pensamento envolvendo, segundo Polya apud Echeverría e Pozo (1998), pelo processo de antecipação, a compreensão do problema, a concepção de um plano, a execução e revisão desse plano. Esse processo reúne todo o conhecimento prévio do estudante para a delimitação de suas escolhas para a resolução do problema.

Nessa perspectiva, um novo desafio se impõe no sentido de formar duplas ou trios com os estudantes para desenvolverem conjuntamente as atividades propostas, interagindo sempre com o colega ou parceiro mais experiente, que possa assumir a função de escriba do enunciado suscitado pelas discussões de cada grupo, incluindo a escrita dos enunciados bem como as diferentes maneiras encontradas para sua resolução, abrindo as hipóteses para apresentação e discussão com a turma.

Embora fosse uma proposta adequada para o processo de ensino e aprendizagem e a turma fosse constituída por pessoas adultas, a educadora do Termo 1 antecipou que poderia haver dificuldade para a formação desses pequenos grupos mediante as diferenças sociais, culturais, intelectuais e das divergências de opiniões entre os estudantes que eventualmente resultavam em comentários provocativos, necessitando de sua intervenção mediadora.

Mesmo com a possibilidade desse impasse inicial, nesse tipo de atividade o conhecimento apreendido pelas ações vividas, pelo trabalho desempenhado e todo saber construído ao longo dos anos pelas relações sociais, históricas e culturais da vida de cada estudante seria valorizado pela elaboração de situações-problema de matemática com vistas à compreensão desse conhecimento prévio e à inserção social do estudante no contexto da sala de aula, além disso, promoveria o resgate da autoestima, resinificaria sua atividade laboral, pois oferecendo subsídios para a reelaboração de suas atividades e de seu pensamento intuitivo, promoveria seu desenvolvimento psíquico que o levaria à melhor compreensão de seu entorno, bem como a apreensão de conhecimentos mais complexos para intervir conceitualmente na realidade que o cerca. Ou seja, buscar-se-ia a “construção de uma educação matemática pautada pela intersubjetividade” (MIGUEL, 2009, p.75).

Neste sentido, percebemos que os estudantes da EJA com suas vivências pessoais e seus interesses particulares, ao buscarem a escola e compartilharem suas experiências, vivências e interesses, transformaram-nos em conhecimentos coletivos. Possibilitaram, assim, a reelaboração científica por meio do trabalho pedagógico desenvolvido pela educadora no processo de ensino e aprendizagem. “Em outras palavras, aquilo que era o alvo da ação dada deve ser convertido em uma condição da ação requerida pelo novo propósito” (LEONTIEV, 1988, p.75), ou seja, promover situações pedagógicas que favoreçam a apreensão do conhecimento sistematizado estabelecendo relações com o que já se sabe pela prática ou pelo trabalho desenvolvido no decorrer da vida.

Esse processo ocorre por meio da dialogia, isto é, por meio de trocas sociais que são possibilitadas e mediadas, também, pela palavra e é nesse processo que se estabelece o contato com o que é novo, atual, ou, ainda, desconhecido, pois, conforme explica Leontiev (2004, p. 460), “a palavra desempenha um papel decisivo na criação do conceito, como forma de centrar a atenção no traço correspondente”, o que promove um aprimoramento das funções psicológicas superiores dos sujeitos.

Igualmente, a palavra “influi sobre o pensamento e o reorganiza” (VYGOTSKI, 1995, p. 272), tornando possível direcionar a atenção, memorizar tarefas e desenvolver atividades volitivas, aumentar a capacidade de concentração e abstração do pensamento, essenciais para a atividade de estudo, caracterizada por Davidov (1988, p. 174) como a capacidade do sujeito de “criar conceitos, imagens, valores e normas” (tradução nossa), ressaltando que o ensino escolar deve oferecer condições para o desenvolvimento dessas capacidades que promovem a apropriação da cultura humana, pois, segundo Tunes (1995), no espaço escolar ocorrem os procedimentos necessários para que o ensino promova o desenvolvimento do pensamento.

Nas turmas da EJA percebemos algumas dessas capacidades já desenvolvidas nos estudantes que estavam ali com objetivos pré-determinados, pois

A idade escolar avançada se caracteriza pela utilização da atividade de estudo como meio para a orientação e a preparação profissional, o domínio dos meios da atividade de estudo autônoma e de autoeducação e também a passagem da assimilação da experiência socialmente elaborada da atividade de estudo, fixada nos manuais, a seu enriquecimento, ou seja, a atividade cognoscitiva e investigação criadora (DAVIDOV, MARKOVA, 1987. p. 330) (tradução nossa).

A atividade de estudo pressupõe, segundo Davidov, Markova (1987), a mediação do educador e, também, do colega mais experiente, na elaboração e aperfeiçoamento, pelo estudante, dessa atividade. O domínio dos aspectos motivacionais e operacionais do estudo e a transformação do estudante em sujeito do estudo que realiza, promove seu amadurecimento qualitativo e, conseqüentemente, o desenvolvimento do pensamento teórico ou conceitual.

A partir de nossas observações relativas ao processo de ensino e aprendizagem na EJA, podemos considerar que o pensamento pode ser desenvolvido a partir da problematização de atividades cotidianas vivenciadas pelos estudantes, mediada pelo educador. Mais ainda, sabemos que a resolução de problemas tem, de certo modo, uma tendência à generalização, ou seja, independe das áreas específicas do currículo escolar, podendo ser abordada mesmo em áreas mais formais e díspares como a Medicina ou as Ciências Sociais.

Daí a necessidade do desenvolvimento de novas metodologias e práticas pedagógicas que promovam um processo de negociação de significados e de produção de sentidos de aprendizagem da Matemática na Educação de Jovens e Adultos.

2.2 Exercícios e Problemas: implicações para o processo de formação de conceitos matemáticos

Nas aulas de Matemática propostas em diversos níveis de ensino, podemos perceber práticas didático-pedagógicas que contribuem para a formação de conceitos básicos importantes para a formação integral do estudante, conceitos esses que serão aplicados e utilizados como parâmetro problematizador em seu contexto social, cultural e histórico. Em contrapartida, percebemos, também, práticas que pouco contribuem para a apropriação desses conceitos, servindo-se unicamente do acúmulo de exercícios de determinadas operações descontextualizadas.

Concordamos com Echeverría e Pozo (1998 p. 15) ao afirmarem que é necessário que se promova a compreensão da tarefa pelos estudantes, a fim de se evitar que os problemas sejam desenvolvidos e transformados em pseudoproblemas, ou seja, repetem-se os exercícios automaticamente sem, entretanto, ocorrer à apreensão de sentido da atividade pelo estudante, impossibilitando um aprendizado passível de transposição a situações novas do contexto do estudante, sejam cotidianas ou escolares.

Podemos exemplificar exercícios como as contas do tipo “arme e efetue” ou “resolva as operações”, situações onde são oferecidas diversas contas sem objetivo pré-determinado de forma a propor o estabelecimento de relações das operações entre si ou que tenha relação com o contexto dos estudantes, em especial nessa modalidade de ensino, onde o arcabouço de conhecimento é bastante diversificado e profícuo, o que possibilita a exploração das experiências que os estudantes trazem de suas vivências para problematizar o conhecimento matemático sistematizado. Entretanto, percebe-se, majoritariamente, como atividade matemática somente a sistematização dos algoritmos que ocorre por meio de contas prontas para resolução como forma de treinamento e aprendizado das quatro operações básicas, devidamente grafadas em seus registros e anotações.

Nessa perspectiva, Echeverría e Pozo (1998) ressaltam as diferenças entre exercícios e problemas e suas implicações para a formação do estudante afirmando que os exercícios, embora tenham o objetivo de exercitar ou repetir determinada operação indefinidas vezes, podem treinar para a resolução de contas ou execução parte a parte de uma operação sistematizada, porém, essa habilidade para a resolução sistematizada não garante a apreensão do conteúdo de maneira que se possa transpor esse aprendizado para qualquer situação, seja na escola ou em outros contextos, isto é, passado o período de treino o estudante não estabelece relações entre o que foi exercitado com a sua atividade cotidiana fora da sala de aula, pois

[...] os exercícios e os problemas exigem dos alunos a ativação de diversos tipos de conhecimento, não só de diferentes procedimentos, mas também de diferentes atitudes, motivações e conceitos. Na medida em que sejam situações mais abertas ou novas, a solução de problemas representa para o aluno uma demanda cognitiva e motivacional maior do que a execução de exercícios, pelo que, muitas vezes os alunos não habituados a resolver problemas se mostram inicialmente reticentes e procuram reduzi-los a exercícios rotineiros (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 17).

Dessa forma, a resolução de problemas está além do mero exercício ou treino, pois prepara o estudante para reunir, mobilizar e discernir entre as informações prévias e disponíveis sobre o tema ou problema estudado e para a escolha da atitude ou procedimento mais adequado para sua resolução, favorecendo a criação do hábito de estudar, questionar e transformar a realidade ou seu contexto, uma vez que

[...] a aprendizagem da solução de problemas somente se transformará em autônoma e espontânea se transportada para o âmbito do cotidiano, se for gerada no aluno a atitude de procurar respostas para suas próprias

perguntas/problemas, se ele se habituar a questionar-se ao invés de receber somente respostas já elaboradas por outros, seja pelo livro-texto, pelo professor ou pela televisão. O verdadeiro objetivo final da aprendizagem da solução de problemas é fazer com que o aluno adquira o hábito de propor-se problemas e de resolvê-los como forma de aprender (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, p. 15).

Dessa forma, o desenvolvimento do raciocínio do estudante amplia-se elaborar novas alternativas para a resolução de problemas cotidianos abrangendo maior complexidade a cada etapa apreendida.

Entendemos que esse raciocínio se amplia gradativamente em decorrência dos desafios propostos ao estudante em relação à problematização de seu contexto com o conhecimento sistematizado socialmente que é desenvolvido pelo sistema educacional, mediado pelo educador e parceiros mais experientes.

Nesse sentido, o estudante traz para a escola seu conhecimento empírico sobre diversas áreas ligadas ao seu cotidiano que o auxiliam, por meio do resgate de memória e do raciocínio intuitivo, na reelaboração do pensamento abstrato, ou seja, o metac conhecimento do objeto de estudo por ele experimentado e desenvolvido torna-se a base para a discussão e para a construção dos conceitos mais elaborados sobre dado objeto, que influi sobre o procedimento a ser adotado na resolução do problema.

Também considerando esse processo de mediação do conhecimento, Smole (2001) ressalta a importância da comunicação e da produção de textos nas aulas de Matemática como forma de estabelecer um processo avaliativo e de organização do trabalho desenvolvido com e pelos estudantes, valorizando a utilização da língua materna no processo interdisciplinar de ensino e aprendizagem, pois

[...] auxilia a direcionar a comunicação entre todos os alunos da classe; a obter dados sobre os erros, as incompreensões, os hábitos e as crenças dos alunos; a perceber concepções de vários alunos sobre uma mesma ideia e obter evidências e indícios sobre o conhecimento dos alunos (SMOLE, 2001, p. 31).

Assim, ressaltamos a importância das vivências e trocas de experiências que ocorrem por meio das relações interpessoais no contexto das salas de aula e da escola, onde todos se encontram ora como “ensinantes” ora como “aprendentes” no processo de mediação e apropriação dos conhecimentos elaborados pela humanidade, reelaborando-os, coletiva e individualmente em diferentes níveis do pensamento, como pudemos constatar durante as observações realizadas, oportunidades únicas onde todos os envolvidos,

estudantes, pesquisadores e educadores transformaram-se pela superação de seus conhecimentos prévios e suas capacidades de reelaboração do pensamento.

Entretanto, abordar os diversos significados atribuídos à resolução de problemas matemáticos impõe considerar a necessária distinção entre exercícios e problemas no âmbito da sala de aula, uma das dificuldades recorrentes no trabalho pedagógico cotidiano, em particular na educação matemática para turmas de jovens e adultos.

Diniz (2001, p.99) também nos apresenta as principais características de um problema convencional, que normalmente são apresentados em forma de texto com frases, diagramas ou parágrafos curtos, que ocorrem consecutivamente à explanação de determinado conteúdo, explicitando todos os dados na ordem em que devem ser utilizados, aplicando-se um ou mais algoritmos na resolução, cabendo tão somente à transposição de dados, identificação da operação e sua resolução, como o oferecido aos estudantes pela educadora PAT em 27/08/2013: *“Joyce comprou uma geladeira em 5 prestações de 130 Reais. Qual foi o valor pago na geladeira?”*.

Esse tipo de problema é o que mais encontramos no contexto escolar, embora ocorresse ampla discussão oral sobre diferentes formas de resolução e mesmo sobre o contexto que suscitava determinados dados, a apresentação do enunciado era feita, prioritariamente, partindo da educadora para os estudantes.

Em alguns casos, inclusive, havia o apelo para resolução de contas prontas e descontextualizadas, pelo simples ato de realizar algumas operações básicas da Matemática, que os estudantes insistiam em reivindicar aos educadores, ficando a critério destes, dependendo do comprometimento com a formação dos estudantes, concorrerem para o fracasso ou promoverem situações favoráveis à apreensão do conhecimento de forma mais significativa. Salientamos que resolver exercícios ou contas pode ser necessário para a sistematização do conhecimento, entretanto seria interessante ressaltar ou resgatar a quais fundamentos se vinculam para que o estudante possa atribuir sentido e significado à execução da tarefa, como no registro no caderno de JAP em 31.07.2013:

QUADRO 2: EXERCÍCIO DE CÁLCULO TERMO 2

3) CALCULE

$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \overline{) 4162} \\ \underline{4} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 2 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \overline{) 2417} \\ \underline{4} \\ 16 \\ \underline{16} \\ 17 \\ \underline{14} \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ 2 \overline{) 3842} \\ \underline{4} \\ 18 \\ \underline{16} \\ 24 \\ \underline{24} \\ 2 \end{array}$
---	--	---

$\begin{array}{r} 1020 \\ \times 148 \\ \hline 8160 \\ 40800 \\ 102000 \\ \hline 150960 \end{array}$	$\begin{array}{r} 778 \\ \times 94 \\ \hline 3112 \\ 69920 \\ \hline 73032 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1081 \\ \times 94 \\ \hline 4324 \\ 97290 \\ \hline 101614 \end{array}$
--	---	---

Fonte: Caderno do estudante agosto/2013

Esses cálculos e mais sete contas foram copiadas pelos estudantes e resolvidas em seus cadernos como sendo a aula de matemática. Acreditamos que seriam necessários registros mais significativos para se considerar um processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos que não se limitasse ao que podemos considerar, simplesmente, como treino.

Entendemos que discutir e apresentar outros dados para a elaboração de enunciados e diferentes formas de resolução pelos próprios estudantes, problematizados pelos educadores, consiste em uma boa estratégia para o desenvolvimento do raciocínio matemático e interdisciplinar, pois possibilita a discussão entre os sujeitos do ensino e da aprendizagem, resultando na perspectiva coletiva de que um problema ou numa situação matemática que um sujeito ou grupo social pretende resolver e para a qual não dispõe de uma solução imediata, mas, a princípio, construída coletivamente, como, por exemplo, questionar sobre os dados das contas do tipo ‘arme e efetue’ e propor a elaboração de um enunciado sobre alguma situação vivenciada pelos estudantes que possa ser resolvido por meio desses dados algorítmicos.

Em síntese, um problema exige criatividade e imaginação para o seu equacionamento ao passo que no exercício o sujeito dispõe de um mecanismo, algoritmo ou fórmula que o leva de imediato à solução como forma de decorar os passos para realizar determinado algoritmo sem necessariamente compreender sua função ou aplicabilidade no seu cotidiano. Além disso, o que pode ser problema para um sujeito pode não sê-lo para

outrem, ampliando as trocas de conhecimento entre os integrantes do grupo de estudantes e fornecendo dados empíricos para a compreensão, sistematização e apreensão dos conceitos científicos aplicáveis em todos os espaços e situações dentro ou fora da escola, ou seja, compreendendo o conceito e a função de cada algoritmo, é possível realizar a transposição desse conceito para resolver situações de forma autônoma.

2.3 A leitura e a escrita na formação dos conceitos científicos na EJA

Em decorrência de debates e discussões na área da educação, nos anos de 1990, consolidou-se uma experiência de trabalho de pesquisa voltado especificamente para a educação de jovens e adultos. Essa ação surgiu no contexto de uma organização não-governamental denominada Ação Educativa que atua na esfera da Juventude e Educação, tendo a iniciativa de elaborar uma proposta curricular específica para jovens e adultos. Esse trabalho foi concretizado em parceria com diferentes grupos de profissionais da área da educação que constituíram uma equipe com experiências na educação de jovens e adultos, enfatizando-se a importância da formação de educadores nessa modalidade de ensino.

A elaboração coletiva da Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2001) teve por finalidade oferecer subsídios para o trabalho pedagógico dos educadores com estudantes nessa modalidade de ensino-aprendizagem, bem como promover a discussão acerca de práticas alternativas que considerassem suas especificidades.

Desse modo, nessa modalidade de ensino-aprendizagem constatamos a necessidade de se desenvolver reflexões pedagógicas que levem em consideração os aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais e éticos a respeito do contexto histórico de vida dos estudantes e, principalmente, a especificidade da faixa etária nessa modalidade de ensino como estabelece a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica, nº 9394/96.

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (2001), primeiro segmento do ensino fundamental, visa ao desenvolvimento do processo de alfabetização, apropriação da leitura e da escrita, do raciocínio lógico-matemático, bem como a formação para o exercício pleno da cidadania, considerando o estudante como sujeito histórico e cultural no processo educativo.

O contexto histórico e cultural do desenvolvimento de pesquisas e experiências teórico-metodológicas nos leva a considerar que os estudantes da EJA trazem para a escola uma gama importante de conhecimentos cotidianos, principalmente na área da Matemática e da Linguagem, apropriados no contexto das relações sociais. Desse modo, evidenciamos a necessidade de elevar o conhecimento cotidiano ao conhecimento teórico-científico oferecido, prioritariamente, pela instituição escolar.

A criatividade e a curiosidade são estratégias privilegiadas para a superação do conhecimento que desenvolvem as capacidades humanas, porém a cultura escolar predominante no sistema educacional, fluxo do conhecimento e contra fluxo das dificuldades, parecem ser marcados pela falta de incentivos estratégicos, educacionais, pedagógicos, políticos e financeiros tanto para o educador como para os estudantes, o que concorre para evasão escolar ou o empobrecimento qualitativo da oferta e da apreensão de conceitos que permitem o desenvolvimento intelectual e promovem o aprendizado.

Para a pessoa que não se apropriou desses conhecimentos durante o processo de escolarização ou que por quaisquer motivos evadiu-se da escola é salutar pensar um programa de ensino que considere a resolução de problemas como uma habilidade geral que possa, com base nos termos postos por Haddad (2009), assegurar o letramento, que se entende como desenvolvimento de habilidades e atitudes que favorecem o uso desses conhecimentos nas práticas sociais.

Entretanto, esse retorno aos bancos escolares concorre com outras forças sociais que privilegiam a mão de obra e o trabalho em detrimento da formação omnilateral e intelectual do ser humano, que o impele à manutenção de sua subsistência quando em situação de concorrência ou incompatibilidade entre as atividades, adiando ou retardando esse retorno inúmeras vezes. Mesmo assim, há os que conseguem retornar e dar continuidade ao processo de ensino e aprendizagem na modalidade da EJA, superando paulatinamente os novos desafios que se impõem, favorecendo o resgate da autoestima e do pertencimento social.

Superadas as primeiras barreiras do retorno à escola como a dificuldade motora, a limitação de comunicação entre colegas e educadores no espaço escolar até a dificuldade em criar o hábito do estudo, um novo desafio se coloca nas relações interpessoais estabelecidas na sala de aula entre estudantes e educadores. Sabemos, também, que a dificuldade na apropriação do conhecimento da língua escrita compromete a leitura,

compreensão, interpretação e elaboração dos enunciados de situações-problema de Matemática e, conseqüentemente, todo processo de resolução.

Nesse contexto, percebemos que, para o estudante da EJA o conhecimento sistematizado cientificamente é um processo muito complexo e de difícil compreensão, pois já desenvolveu e consolidou hipóteses e métodos próprios para resolver os problemas cotidianos por meio dos objetivos pragmáticos. Conhecimento este que, por vezes, é desconsiderado, por educadores e pelo sistema educacional, em favor de um único saber escolarizado não científico conforme conceituado por Davidov e Markóva (1987) comentado anteriormente.

2.4 A importância da leitura e da compreensão dos enunciados na resolução de situações-problemas matemáticos

Na tentativa de realizar aproximações com o contexto teórico iniciamos nossa reflexão sobre o ato de ler na história da humanidade, relacionando-a com contextos de sala de aula atual na modalidade de EJA.

Segundo Chartier e Cavallo (2002), a necessidade da escrita surgiu na antiguidade com a finalidade de registrar a fala de alguém importante para o contexto da época, quando os atos de ler e escrever eram irrelevantes, constituindo-se como funções atribuídas aos escravos, de modo que a leitura em voz alta traduzia ou interpretava a voz de outrem sem necessariamente passar pela compreensão do leitor-anunciante.

Pudemos perceber a dificuldade no entendimento do problema decorrente do processo de silabação, em voz alta, quando o estudante permanece na dependência inicial da compreensão do ato leitor para depois compreender o enunciado e, só então, passar a refletir sobre os dados, hipóteses e estratégias de resolução dos problemas. A leitura oral entrecortada como, por exemplo, a silabação, bem como a cópia de longos textos, promovem o cansaço físico e esgotamento mental especialmente ao estudante da EJA dificultando, conseqüentemente, o desenvolvimento das funções psicológicas superiores necessária, nesse caso, para o raciocínio matemático.

Vale ressaltar que no processo histórico da escrita, o ato de copiar aparece como a função mais insignificante, realizada ora pelo escravo, representando nesse processo, pessoa a quem não se atribui o exercício do pensamento, ora aplicada como castigo moralizante, ora para manutenção da ordem, mas sempre como um ato opressivo, que

impede e tolhe a elaboração do pensamento e, conseqüentemente, a emancipação do sujeito.

Lamentavelmente, com raras exceções, ainda constatamos a presença da cópia no processo de ensino e aprendizagem, como um exercício enraizado, cristalizado e naturalizado tanto pelo estudante quanto pelo educador em todo sistema educacional. Nessa perspectiva, o estudante aguarda o aparecimento dos signos e sinais na lousa para iniciar seu registro mecanicamente, copiando-os um a um, sem estabelecer qualquer conexão entre eles de forma que possa inferir algum significado ao seu registro.

Outra função restritiva para o registro da cópia no caderno do estudante também se configura sobre a ação do educador, uma vez que existe um controle de sua proposta semanal de trabalho pedagógico comparada ao registro no caderno do estudante, em alguns sistemas educacionais.

Por outro lado, promover a compreensão da leitura do entorno e do contexto social transmitido cultural e pragmaticamente ao estudante torna-se o propósito a ser desenvolvido e sistematizado pela escola, preferencialmente valorizando esse arcabouço de conhecimento que o próprio estudante leva para a sala de aula, para que se desenvolva o conhecimento científico e sistematizado socialmente no processo de apropriação da língua materna e, conseqüentemente, do desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Smith (2003), afirma que o oferecimento de letras ou sílabas isoladas para depois iniciar a formação de palavras e frases descontextualizadas inviabiliza e dificulta o processo de reconhecimento e atribuição de significado pelo excesso de informações; ao passo que oferecer o texto, utilizando-se, necessariamente, letras, sílabas e palavras por meio de frases significativas, possibilita a apreensão de todo o conjunto em seu uso, ou seja, signos e sinais gráficos, espaços vazios e pontuação com atribuição de sentido no contexto do tema abordado.

Em contrapartida, a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2001), embora fundamentada em uma pedagogia emancipadora compreendendo a leitura crítica de mundo para a formação política, prevê um método de alfabetização por meio de palavras significativas suscitadas em meio ao diálogo com os estudantes, ação essa que seria seguida do estudo dessas palavras geradoras em suas partes formadoras e famílias silábicas utilizadas para a formação de novas palavras.

Paralelamente, nas salas de aula, constatamos a afirmação supracitada de Smith (2003), pois quando o estudante deteve sua atenção em juntar letras para formar sílabas e

palavras, permaneceu absorto nesse tipo de decifração e, ao terminá-la, não conseguiu atribuir sentido ou significado ao que pronunciou e, mesmo a agilidade nessa decodificação não lhe garantiu a compreensão do sentido do texto. Essa decifração assemelha-se à montagem de um quebra-cabeças silábico o que torna a compreensão da escrita mais complexa e limitada pela formação silábica.

Percebemos, ainda, no contexto escolar que, ao conseguir realizar a leitura oralizada ou escrita de sílabas ou palavras, o estudante é considerado alfabetizado, mesmo que não atribua sentido a essas sílabas ou palavras descontextualizadas. Entretanto, é necessário repensar essa concepção, pois segundo os estudos de Manguel (1997), o leitor precisa criar a necessidade da leitura e, ao fazê-lo, trazer consigo todo seu conhecimento acerca do assunto a ser estudado. Dessa forma, o conhecimento prévio associado à leitura converge para um rápido entendimento e compreensão do texto, bem como do reconhecimento de palavras associadas ao contexto específico da leitura em questão.

A leitura é uma capacidade passível de aprimoramento no ser humano e essa capacidade leitora possibilita a compreensão de tudo o que possa ser transformado ou traduzido de signo a significado e significante. “Em cada caso é o leitor que lê o sentido; é o leitor que confere a um objeto, lugar ou acontecimento uma certa legibilidade possível, ou que a reconhece neles” (MANGUEL 1997, p.19), assim sendo, o autor conclui que só é possível decifrar códigos, textos, enunciados ou qualquer objeto após a atribuição de significado a um sistema de signos.

Desde pequeno o ser humano aprende a fazer suas próprias leituras do entorno ou dos entornos por onde cresce e se desenvolve e, cada vivência, cada espaço tem seu próprio código que pode ser percebido pela observação ou pela mediação de um parceiro mais experiente, fazendo, inclusive, as leituras de si mesmo em cada situação buscando compreender para planejar ou antecipar as ações, pois “todos lemos a nós e ao mundo à nossa volta para vislumbrar o que somos e onde estamos” (MANGUEL 1997, p. 20).

Nesse contexto, de acordo com o Geraldi (2010) podemos considerar que:

Se queremos incluir em nossos objetos de estudo os modos de construção das significações, dos sentidos, das compreensões e das interpretações, mantendo discursos e textos como nossos objetos preferenciais, [...] talvez tenhamos que reconhecer nosso objeto – agora a linguagem e seu funcionamento e não mais a língua e seu sistema de relações internas – faz parte de um tipo de atividade humana que não se deixa reduzir ao positivismo (GERALDI, 2010, p. 60).

O autor ressalta que a leitura é uma das manifestações humanas transmitidas culturalmente através das gerações, modifica-se por meio da comunicação oral, pela língua escrita e se faz pela história, portanto é um ato cultural apropriável pelo ser humano por meio do aprimoramento de suas potencialidades e pelo desenvolvimento de suas funções psicológicas superiores. Sendo um fator cultural, assim como a escrita, não pode ser somente técnica vazia de sentido e isolada da cultura escrita. O amplo acesso à cultura contribui para a apropriação do conhecimento leitor e atribuição de sentido ao que se lê.

Para atos com a linguagem existem interpretações tais como: ler, falar, pronunciar, ler e ouvir, que são ações distintas, com exigências diferentes do sujeito leitor na construção de sentidos e significados, que são diferentes, ainda, do ato e dos propósitos de escrever. A escrita tem suas marcas próprias, como o espaço em branco e as marcas de pontuação, não transmitidas oralmente, mas que modificam e favorecem a atribuição de sentido ao texto escrito, inclusive os textos matemáticos, quando lido, pronunciado ou interpretado.

Nesse sentido, então, pronunciar não é ler. Leitura é compreensão do enunciado, que tem sentido para a mente cultural. Na leitura silenciosa, por exemplo, a pessoa faz suas próprias conexões, tem sua própria intencionalidade com o texto e liberdade para realizar a leitura quantas vezes forem necessárias para compreendê-la. Manguel (1997, p. 33) afirma que “ler é cumulativo”, pois ao se preparar para uma nova leitura, todo conhecimento acumulado sobre o tema é trazido ao novo contexto, proporcionando cada vez mais fluência e compreensão ao texto a ser lido.

O processo de ensino e aprendizagem, no contexto da sala de aula, constitui-se no ato conjunto entre educador e estudantes em meio à troca de conhecimentos que ocorre por meio da oralidade, da negociação de sentidos e significados elaborados em dado contexto sociohistórico e cultural, valendo-se dos aparatos biológico, psicológico, social e cultural do ser humano em seu processo de humanização. Nesse sentido, é a oferta adequada de condições como, por exemplo, a compreensão do processo semiótico da linguagem oral e escrita por meio de diferentes suportes e tipos de apresentação de textos, para a apropriação dos instrumentos de elaboração e construção do pensamento que possibilita a constante transformação do ser humano, aprimorando seu modo de pensar e agir.

O texto em Matemática nem sempre é constituído por um enunciado tradicional. Pode ser apresentado, por exemplo, em panfletos promocionais com imagens e valores, por gráficos, tabelas e outros textos visuais cuja leitura oralizada pode gerar um texto

matemático com propostas e hipóteses de interpretação, formulação de problemas, palavras chave, questionamentos e resoluções.

Sabemos que em muitas salas de aula, o entendimento é que se existe a leitura, mesmo que de maneira decodificada, existe a escrita, entretanto, segundo Manguel (1997), tais métodos de ensino reproduzem as convenções hierarquizadas de poder, que limitam o conhecimento para que se possa manter o controle das ideias e ideais e, conseqüentemente, conter o avanço do pensamento e da autonomia que podem ser conquistados pelo “poder da palavra escrita” (MANGUEL, 1997, p. 313).

Nesse sentido, o trabalho pedagógico desenvolvido no contexto da sala de aula pode tanto contribuir para a manutenção da condição imposta pela ideologia dominante, como para a emancipação do sujeito. A leitura crítica dos sentidos e compreensão do contexto social, histórico e cultural, capacita o indivíduo a atitudes cidadãs, ampliando sua visão de mundo, pois de acordo com Bakhtin (2003), possibilita a construção de atitudes progressivas na vida, mantendo unidade e responsabilidade na superação de si e por si, rompendo fronteiras e limitações do seu ambiente e da sua condição.

Parafraseando Bakhtin (2012), ao afirmar que a consciência adquire forma e existência nos signos criados por um grupo organizado no curso de relações sociais, entendemos que a sala de aula é o lugar privilegiado para promover a elaboração do pensamento e das consciências individual e social, pois a palavra é o material mais relevante da comunicação, das formas discursivas. É, também, o veículo para a consciência individual, que acompanha e comenta todo ato ideológico pelo discurso, nos atos de compreensão e interpretação dos signos que consolidam a base para a construção da consciência por meio da palavra escrita que se amplia modificando a palavra oral.

Por meio do diálogo podemos suscitar uma postura crítica dos estudantes diante dos fatos por eles vividos e relatados, levando-os à conscientização, discussão e atribuição de valores diferentes ao signo e ao significado, possibilitando a reelaboração de concepções equivocadas e mudança de atitude decorrente da apresentação de perspectivas diferentes sobre o tema.

Nessa perspectiva, Foucambert (1998) apresenta-nos um modelo interacionista, que estabelece uma relação dialética entre as unidades gráficas e semânticas, com o intuito da compreensão, dessa forma, afirma que

O modelo interacionista coloca, portanto, como hipótese que a compreensão não é o produto da atividade de leitura, mas a atividade em

si, pela qual se opera a construção dos conteúdos semânticos e a abordagem das unidades gráficas. A compreensão é, nesse caso, um processo, não um resultado; é o processo de questionamento recíproco de um capital gráfico diante dos olhos e de um capital semântico atrás dos olhos. O resultado é a significação atribuída ao texto, a mudança que o texto provocou nas representações do leitor (FOUCAMBERT, 1988, p. 120).

O autor considera que é mais relevante o processo de interação por meio do qual ocorre a atividade questionadora entre o arcabouço gráfico visualmente apreendido e o arcabouço semântico, que é imaterial, ou seja, sua apreensão é subjetiva. É essa interação que promove atribuição de sentido ao texto e mudanças nas representações do sujeito leitor.

Entretanto, diante do conteúdo imposto pelo sistema educacional, há a necessidade de refletirmos sobre o que se ensina nas escolas a respeito da palavra. Arena (2010) entende como morta a palavra com seus grafemas, fonemas e significados descolados da atividade ou contexto social, ou seja, a palavra como verdadeiro objeto reduzido a si mesmo. Arena (2010), ressalta, ainda, que a palavra viva torna-se uma ferramenta utilizada para a compreensão do cotidiano e contribui para a reelaboração das ideias sobre fatos e rompendo suas fronteiras, pois no processo de evolução da palavra, evolui também o pensamento e a linguagem, por sua introspecção.

Um dado relevante a ser considerado é atentar para que a escrita e leitura sejam atividades ressaltadas pelo estudante como necessidade subjetiva, motivando-o para sua realização, pois segundo Miller (2009, p. 48), “realizar cópias de palavras ou frases, separar sílabas, [...], ou outros exercícios do gênero, são propostas” artificiais que dificultam a atribuição de sentido pelo estudante, entretanto

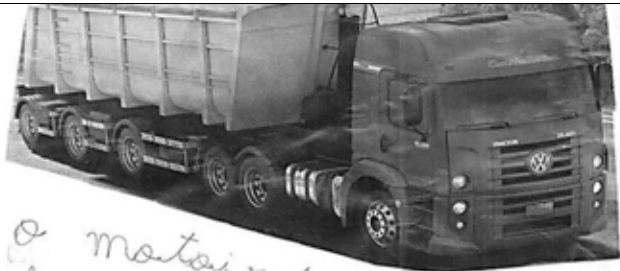
Quando a leitura e a escrita estão inseridas em situações em que o ler e o escrever se tornam parte essencial de projetos coletivos idealizados pelo conjunto dos alunos mediados pelo professor [...], muito provavelmente atenderão às expectativas dos alunos (MILLER, 2009, p. 48).

Nessa perspectiva metodológica, percebemos que o processo de ensino e aprendizagem da linguagem oral e escrita pode ser desenvolvida em meio a projetos significativos para a comunidade escolar e, por meio da escrita promover, por exemplo, sua divulgação, motivando os estudantes à elaboração desse texto, entretanto, com raras exceções, o que prevalece ainda no sistema educacional são as já mencionadas propostas artificiais de leitura e escrita.

Para elaborar uma síntese coletiva, por exemplo, de um tema abordado em sala de aula, tanto o alfabeto móvel como os teclados físicos ou virtuais, quando disponibilizados, podem oferecer subsídios para explorar o que, segundo Miller (2003), são as atividades linguísticas, caracterizada pelo próprio ato de ler e escrever e, também, promover as atividades epilinguísticas que englobam a reflexão sobre a escrita com o intuito de revisá-la, bem como as atividades metalinguísticas que consistem em tomar a linguagem como fato linguístico passível de análise em diferentes planos do sistema da língua como objeto de estudo, concomitantemente, com o ensino da língua materna, instrumentalizando o estudante com o estado cultural necessário para a elaboração de textos, onde emprega, significativamente, o conjunto de signos na construção das palavras, porém expressando ideias de um contexto, diferentemente de escrevê-las desvinculadas de sua função primordial de comunicação.

Nessa perspectiva, o trabalho desenvolvido com os estudantes da EJA-Termo 1 no processo de elaboração de enunciados buscou contemplar a apreensão da língua materna, ou seja, ao elaborar o enunciado de uma situação-problema o estudante utilizou todo arcabouço de conhecimento linguístico registrando de acordo com o domínio que dela tem, como podemos verificar no Quadro 2 abaixo, que poderiam ser revisadas e corrigidas conforme o procedimento epilinguístico e metalinguístico do sistema da língua escrita.

QUADRO 3: ESCRITA DE ALE EM 04/08/2014

 O motorista José Carlos faz far carretos de Marília para São Paulo e cobra 1200 reais. Ele faz 3 viagens na semana. a) Quanto ele ganha na semana? b) Quanto ele ganha por mês?	O motorista José Carlos faz carretos de Marília para São Paulo e cobra 1200 Reais. Ele faz 3 viagens na semana. a) Quanto ele ganha na semana? b) Quanto ele ganha por mês?
--	--

Fonte: Material elaborado pelo estudante.

Para a elaboração do enunciado acima, a educadora PAT ofereceu para este grupo discutir e desenvolver o texto, uma figura associada à atividade de ALE, que foi o escriba do grupo, favorecendo, assim, a contextualização dos dados da situação-problema bem como a enunciação do discurso escrito para que os dados matemáticos e linguísticos fossem suficientes para o questionamento, compreensão e resolução do problema.

Nessas oficinas também ocorria à reflexão sobre o sistema de escrita, no contexto da elaboração do enunciado da situação-problema, como pudemos perceber na atividade desenvolvida em 28/04/2014 na sala de aula, onde a escriba de um grupo, sabendo que ainda não apreendera suficientemente o sistema linguístico formal, solicitou a mediação da educadora para identificar e corrigir seus possíveis equívocos de escrita.

ZEL: Eu sei que não tá certo isso aqui... Como é que escreve direito? Será que nunca vou aprender isso? (referindo-se à palavra 'quanto' que registrara 'qeuto')

PAT: Calma, ZEL, com o tempo você aprende sim... É assim: escreve aí o que, o u que sempre vem depois do que, o a... E pra ficar 'an' de quan, coloca o ene... E o 'to' que você já sabe como é.

ZEL: Ah... Agora tá certo... E o resto tá certo?

PAT: ainda tem umas coisinhas, mas agora precisamos sair para o intervalo porque a cozinha vai fechar... Depois nós continuamos.

A dificuldade de compreensão do sistema de escrita apresentada por ZEL evidencia a necessidade e a importância da intervenção da relação entre estudante e educadora, na perspectiva de ampliar os conhecimentos linguísticos e favorecer o desenvolvimento da compreensão e objetivação da enunciação escrita, tendo em vista o processo de compreensão e resolução da situação problema pelo futuro interlocutor leitor.

Desse modo, podemos perceber que a educadora favoreceu a reflexão sobre o processo do sistema de escrita de ZEL, tendo em vista auxiliá-la e contribuir diretamente na ampliação dos conhecimentos linguísticos necessários ao registro escrito do pensamento matemático. Portanto, torna-se explícita a importância da unificação dos conhecimentos linguísticos e matemáticos no processo de alfabetização matemática dos estudantes da EJA, no sentido de contextualizar o processo de ensino e aprendizagem tanto da língua materna como dos conteúdos matemáticos.

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática, Melo e Pesseggi (2006) afirmam que ao aproximar o cotidiano dos estudantes às situações matemáticas no contexto escolar, é necessário compreender como ocorre o cálculo mental com o qual os estudantes realizam seus cálculos cotidianamente, para ressignificar esse conhecimento com sua sistematização formal, socialmente utilizada.

CAPÍTULO 3: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Os dados foram gerados por meio de entrevistas e questionários, cópias reprográficas de alguns cadernos disponibilizados pelos estudantes, registros de áudio, vídeo e fotográfico bem como anotações pessoais em caderno de bordo que foram utilizadas para análise juntamente com a segunda geração de dados realizada em 2014 em folhas de produção de textos que, após a fase de organização, no primeiro semestre de 2014, serviram como instrumentos de pesquisa para elucidar o trabalho com exemplos ou como apoio mnemônico de registro das informações geradas.

Desse modo, utilizamos como objeto de análise apenas os dados gerados por meio dos instrumentos de pesquisa: entrevistas concedidas pelos estudantes e educadora, por meio de registro escrito e de áudio, cópia reprográfica de cadernos, caderno de bordo da pesquisadora e folhas de produções textuais do gênero situação-problema elaboradas pelos estudantes.

Assim sendo, elegemos os estudantes da turma do Termo 1 como sujeitos da pesquisa, decisão que foi tomada pelos seguintes motivos: a) a turma do Termo 2 estava passando por sucessivas alterações de educadores, fato que inviabilizou nossa observação pela descontinuidade do trabalho docente e pelas adaptações pedagógicas e afetivas inerentes a essa condição; b) pelas condições favoráveis oferecidas pela educadora do Termo 1 para colaborar com a pesquisa apresentada, inclusive alterando o planejamento de seu trabalho pedagógico.

Nessa perspectiva, conforme já mencionado, o processo de apropriação do conhecimento pelos estudantes em geral e especialmente pelos estudantes da EJA concretiza-se em seu contexto histórico, social e cultural posto que desde o nascimento o ser humano apreende os usos e costumes por meio das interrelações com seus parceiros mais experientes pela transmissão oral e pragmática.

Isso coloca a necessidade de compreendermos como o desenvolvimento das estruturas lógico-matemáticas ocorre nas experiências que os estudantes desenvolvem fora da escola e trazem para o ambiente de escolarização sob pena de abordarmos o desenvolvimento intelectual com base apenas em uma cultura, qual seja, a cultura da Matemática escolarizada.

Uma situação de compra e venda, de organização de materiais em um almoxarifado, de interpretação de dados de um projeto ou planta de uma casa, de análise de consumo de uma conta de água ou luz são atividades cotidianas cuja organização envolve conhecimentos lógico-matemáticos nem sempre explícitos, mas que geralmente podem ser evidenciados no âmbito das interações sociais.

A atenção do educador a essas situações Matemáticas pode conduzi-lo a descobrir mediante obtenção de justificativas e da formulação de novos problemas quais formas de raciocínio o estudante está utilizando. A nosso ver, essa postura pedagógica é fundamental para a constituição de sujeitos de aprendizagem na EJA e pode determinar sucesso ou o fracasso no processo de ensino e de aprendizagem.

Compreendendo a Matemática como linguagem e como componente do processo de alfabetização/letramento, é imperioso concordar com Paiva (2001) quando estabelece que

A *escola* é indicada, quase sempre, como o lugar privilegiado para a apreensão do sistema de escritura, para a aprendizagem da leitura e da escrita. Antes dela, os sujeitos estariam restritos aos usos e práticas da linguagem oral. Ao se refletir sobre o fenômeno da educação de jovens e adultos como um todo, é preciso relativizar a importância desse local, ampliando-o, seguramente, para além das salas de aula. É necessário considerar outros locais e situações em que as competências e aprendizagens da linguagem são desenvolvidas, que *ensinam* sobre a língua escrita sem que haja intenção ou sem que os sujeitos que deles participam se deem conta de que estão aprendendo (PAIVA, 2001, p. 11, grifos da autora).

O que Paiva (2001) nos lembra é que todos os estudantes da EJA estão envolvidos num considerável arcabouço de técnicas, inovações tecnológicas, imagens e recursos comunicacionais que progressivamente complexifica as relações sociais e produtivas, provocando novas modalidades e variedades de exclusão e exigindo novas competências a serem desenvolvidas. De pronto, é preciso estabelecer que não se trata de descartar o conhecimento matemático escolarizado e historicamente produzido, mas de valorizar a Matemática que se aflora nas práticas sociais para, a partir dela, chegar ao conhecimento matemático sistematizado.

Trata-se de compreender, então, que a escola é apenas um dos espaços culturais onde geralmente ocorre a compreensão e sistematização do conhecimento e a transformação em novos saberes científicos, o que se dá pela reelaboração do

conhecimento empírico em conhecimento abstrato, de modo que possa ser aplicado em diferentes situações cotidianas.

De fato, o conhecimento lógico-matemático é um artefato cultural e científico presente em todo o desenvolvimento do ser humano, desde seu nascimento, sendo que a apropriação desse raciocínio ocorre pelo processo de mediação com parceiros mais experientes, como estabelecido pela Teoria Histórico-Cultural, e amplia-se gradativamente pelas experiências postas pelo seu entorno e pelo conhecimento do mundo.

Podemos inferir que o conhecimento pragmático da criança que adentra a escola é diferente do conhecimento pragmático do jovem e do adulto que retorna ao espaço escolar tardiamente, pois as experiências vivenciadas levam o jovem e o adulto a desenvolverem habilidades subjetivas como forma de subsistência no contexto em que se encontram.

Miguel (2009; 2010) afirma que, geralmente, o conhecimento matemático adquirido por jovens e adultos não escolarizados é de natureza prática, tendo como principal característica a eficiência para resolver determinados problemas em uma situação específica. Por vezes, esses conhecimentos não são explicados verbalmente, não são registrados graficamente e nem generalizados, mas estão sempre vinculados a alguma situação particular. Para exemplificar, algumas pessoas identificam o preço de produtos pelo valor de mercado que estimam. Ao ver uma etiqueta de camisa com o preço R\$ 80,00 embora não saibam ler podem inferir esse valor porque avaliam que R\$ 800,00 ou R\$ 8.000,00 seriam valores excessivos naquele contexto.

Pozo e Crespo (1998), ressaltam que para formular hipóteses é necessário que os estudantes recorram a todo conhecimento sobre o problema e exponham suas ideias, favorecendo, assim, a reflexão como instrumento da aprendizagem. Essas habilidades e conceitos previamente desenvolvidos devem ser considerados e reelaborados no âmbito escolar possibilitando a mediação e transformação dos conceitos empíricos em conhecimentos científicos pelo desenvolvimento do raciocínio e apreensão de habilidades para relacionar esses saberes para além do seu entorno, pela reflexão inicialmente mediada para, então, desenvolver a capacidade de fazer essas relações individualmente pela abstração do pensamento.

Como os conhecimentos práticos são expressos numa linguagem coloquial, a introdução da linguagem matemática pode se tornar difícil para os estudantes. Segundo Miguel (2009; 2010), buscar a interpretação das heurísticas desenvolvidas pelos estudantes jovens ou adultos para expressarem seus conhecimentos práticos é salutar para definição da

forma de difusão do pensamento matemático na escola. Com o apoio do educador eles poderão compreender a lógica de funcionamento dos fatos matemáticos.

Seja a situação cotidiana de escrever o numeral 47, por exemplo. Na linguagem oral o numeral é expresso por quarenta e sete. Vários estudantes em processo de escolarização inicial escrevem esse número como 40 7, representando o quarenta e depois o sete, em analogia com a forma falada. Isso se deve ao fato de que eles desconhecem que a numeração escrita é posicional, isto é, o valor do algarismo depende de sua posição na escrita do numeral (MIGUEL, 2009; 2010).

Trata-se de um problema de transposição didática, ou seja, os educadores deveriam entender que para ser ensinado, o conhecimento matemático deve ser transformado com vistas a estabelecer uma ligação entre a linguagem coloquial e a linguagem matemática.

Com essas preocupações, acompanhamos o trabalho de duas salas de aula das turmas da EJA, Termos 1 e 2, de onde selecionamos algumas situações para analisar com base nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, desenvolvida por Vygotski e seus colaboradores, que fundamenta esta pesquisa.

A escolha desse espaço ocorreu, principalmente, pela proximidade com os estudantes e com a educadora estabelecida no período entre os anos de 2010 e 2011 em que participamos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, vislumbrando a oportunidade de dar continuidade ao estudo realizado, do qual resultou o desenvolvimento de pesquisa discutida em nosso trabalho de conclusão de curso apresentado em 2011.

Assim, estabelecemos um período de observação da turma do Termo 1 que ocorreu durante o segundo semestre do ano de 2013. Ampliamos essa observação para a turma do Termo 2 por constatarmos que alguns estudantes do projeto anterior tinham sido promovidos e frequentavam essa turma.

Durante o primeiro período de observação, no segundo semestre de 2013, houve interação com os estudantes das duas turmas (Termo 1 e Termo 2), oportunidade em que fizemos a apresentação do trabalho a ser desenvolvido pela pesquisadora nesses espaços a fim de solicitar a autorização dos educadores e estudantes e, especificamente, para os estudantes do Termo 1 como autores e sujeitos da pesquisa.

3.1 Sobre o ambiente de pesquisa e de aprendizagem no Termo 1 da EJA

Em 2013, quando iniciamos a observação nessa turma, havia vinte estudantes, com idades variando entre 20 e 89 anos, sendo seis com necessidades educacionais especiais que tinham sido matriculados no início do ano. Durante o primeiro semestre a educadora desenvolveu, além dos conteúdos programáticos, um trabalho pedagógico voltado para o processo de conscientização e aceitação da diversidade, ou seja, buscando o processo de inclusão educacional na sala regular, motivo pelo qual o período de observação foi realizado no segundo semestre letivo. Parece necessário destacar que

Jovens e adultos com deficiência constituem hoje ampla parcela da população de analfabetos do mundo porque não tiveram oportunidades de acesso à educação na idade apropriada. Nos países ricos, a maioria das pessoas com deficiência está institucionalizada; nos países economicamente pobres, está escondida, invisível na escola e nos vários espaços sociais. Em ambos os casos elas são privadas de aprendizagem formal e de desenvolvimento humano. (FERREIRA, 2009, p. 75).

Observe-se, então, a amplitude do problema. Além das dificuldades inerentes ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática registre-se que, nesta turma, mais de 30% dos estudantes apresentam necessidades educacionais especiais, o que amplia o grau de complexidade do trabalho da docente.

Em relação ao trabalho pedagógico desenvolvido com a turma observamos que a educadora se esforçava para tornar a aula significativa para os estudantes de modo a contextualizar os conteúdos e torná-los interessantes. No entanto, percebemos a falta de conhecimentos teóricos para oferecer novas propostas de ensino e aprendizagem Matemática.

Desse modo, as situações-problema oferecidas eram apresentadas de forma convencional, ou seja, os enunciados já prontos ou elaborados pela educadora, mesmo que envolvendo o cotidiano ou situações vivenciadas pelos estudantes, os quais traziam os dados na ordem que seriam utilizados na resolução, sem propiciar o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático.

Mesmo com pouco conhecimento teórico-metodológico específico de Matemática, a educadora valorizava os conhecimentos culturais dos estudantes propiciando as discussões em sala de aula, ouvindo e considerando o domínio que eles tinham para a resolução de situações-problema, socializando as diferentes heurísticas individuais e conclusões elaboradas tanto pelo cálculo mental como pelos registros escritos.

Primeiramente a educadora passou o enunciado da situação problema na lousa, desenvolveu questionamento do texto para a compreensão do enunciado transcrito no diálogo abaixo:

QUADRO 4: LEITURA E INTERPRETAÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

PAT	<i>Olhando aqui todo mundo... Parem de copiar e presta atenção aqui... o que está escrito no problema? O dono... dono do que? O erre e o 'e'</i>
Vozes	<i>Res...</i>
PAT	<i>Res o que? O 'te' e o 'a'</i>
Vozes	<i>Tau</i>
PAT	<i>Resta... O 'erre' e o 'a'</i>
Vozes	<i>Ra</i>
PAT	<i>Restauran</i>
Vozes	<i>Restorante</i>
PAT	<i>Tem gente que fala restorante não é? Mas olhe aí como é: res TAU rante... Quem já foi num restaurante?</i>
Vozes	<i>Eu fui, eu não...</i>
PAT	<i>O que que tem o restaurante? Com... o 'pe', o 'erre' e o 'o'?</i>
Vozes	<i>Comprou</i>
PAT	<i>Comprou o que?</i>
Vozes;	<i>Oito... qui</i>
PAT	<i>Oito o que? Olha o que aqui, sempre tem o 'u' no meio... oito...?</i>
Vozes	<i>Oito quilos</i>
PAT	<i>O dono de um restaurante comprou oito quilos do que?</i>
Vozes	<i>A...al...ca</i>
PAT	<i>Al, o 'ce' e o 'a' ca.... alca...</i>
Vozes	<i>Alcatra</i>
PAT	<i>O dono de um restaurante comprou oito quilos de alcatra... Para o que? O que se faz com essa carne?</i>
Vozes	<i>Prá comer, (risos)... Eu já comi... eu não comi ainda</i>
PAT	<i>Que é pra comer eu sei, mas que tipo prato</i>
Vozes	<i>Assada... Almondega, no forno... coloca limão...</i>
PAT	<i>Olha só... O dono de um restaurante comprou oito quilos de alcatra para? O 'erre' e o 'o'?</i>
Vozes	<i>Ro... rodi... ze. Rodize.</i>
PAT	<i>Para o rodízio... É rodize que fala?</i>
Vozes	<i>Não, é rodízio.</i>
PAT	<i>Rodizio, o que acontece no rodízio?</i>
Rui	<i>Serve todo tipo de carne... Alcatra, cupim, frango, carne de carneiro, carne de porco...</i>
PAT	<i>Isso mesmo, aqui tá falando que o dono do restaurante comprou oito quilos de alcatra, aqui não está falando das outras ainda não é?... Pra que? O 'pe' e o 'a'?</i>
Vozes	<i>Pa ... ra.</i>
PAT	<i>Para o rodizio de domingo. Vamos lá, cada o que? O 'que' o 'u' e o 'i'?</i>
Vozes	<i>Qui... lo</i>
PAT	<i>Um restaurante comprou oito quilos de alcatra para o rodízio de domingo. Cada</i>

	<i>quilo da</i>
<i>Vozes</i>	<i>Ca...car...car..ne.</i>
<i>PAT</i>	<i>Cada quilo da carne ...</i>
<i>\vozes</i>	<i>Cu..cus...</i>
<i>PAT</i>	<i>Custou o que? Olha... Quando tem esse “R” com esse essezinho cortado significa dinheiro, reais.</i>
<i>VAL</i>	<i>Eu não sabia disso... Sempre vejo este esse riscado assim, mas não sabia que era dinheiro.</i>
<i>Eu</i>	<i>É sim, esse sinal aparece para representar o dinheiro em todos os lugares, não só aqui.</i>
<i>VAL</i>	<i>Mais uma que eu aprendi agora...</i>
<i>WES</i>	<i>Catorze reais</i>
<i>PAT</i>	<i>Catorze reais... Que outro jeito eu posso escrever catorze reais? Assim olhem... quantos quilos de carne eu comprei?</i>
<i>Vozes</i>	<i>Oito</i>
<i>PAT</i>	<i>Quanto eu paguei em cada quilo?</i>
<i>Vozes</i>	<i>Catorze</i>
<i>PAT</i>	<i>O dono de um restaurante comprou oito quilos de alcatra para o rodizio de domingo. Cada quilo da carne custou catorze reais. Que pergunta eu posso por no problema?</i>
<i>Ar</i>	<i>Quanto gastou?</i>
<i>PAT</i>	<i>Isso, quem gastou?</i>
<i>Ar</i>	<i>O dono do restaurante</i>
<i>PAT</i>	<i>Isso! Olha que pergunta boa... Quanto o dono do restaurante gastou com o que?</i>
<i>Vozes</i>	<i>Com a carne... Com alcatra... É pra copiar isso dai?</i>
<i>PAT</i>	<i>Com alcatra, não é? Olha lá... A minha pergunta... não é pra copiar... Tem alguma outra pergunta que eu posso fazer? ... Quanto o dono do restaurante ...res..TAU...ran... te gastou com a alcatra? [escrevendo]</i>
<i>Vozes</i>	<i>Oito quilos...</i>
<i>PAT</i>	<i>Oito quilos de alcatra, quanto cada quilo?</i>
<i>Vozes</i>	<i>Catorze reais, catorze... catorze a oito</i>
<i>PAT</i>	<i>E quando você faz churrasco em casa não tem que calcular quanto vai gastar? Vai no mercado e compra um pouquinho de cada?...</i>
<i>WES</i>	<i>Sabe o que minha mãe faz? Cada um traz um pouquinho...</i>
<i>PAT</i>	<i>Daí cada um traz um pouco... Agora tem que calcular...</i>
<i>Ar</i>	<i>Minha vizinha ali faz muito churrasco na casa dela, vem muita gente da família...</i>
<i>PAT</i>	<i>Não é pra copiar... É pra fazer a conta... Oito quilos a catorze reais...</i>
<i>AUG</i>	<i>É muita coisa</i>
<i>PAT</i>	<i>Mas é o preço da carne...</i>
<i>AUG</i>	<i>Mas fica muito grande...</i>
<i>PAT</i>	<i>Ah, a conta... são oito quilos.</i>

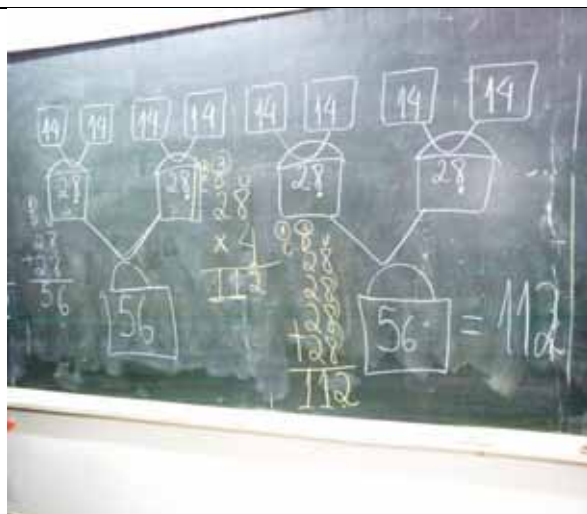
Fonte: elaborado pela autora

Após essa leitura, a educadora solicitou a resolução individual e passou a circular pela sala de aula oferecendo ajuda aos que dela necessitavam, levando-os a refletir sobre o processo de resolução e registro das operações matemáticas, pois segundo Pires e Mansutti

(1995), nesse caso, o processo de resolução passa a ser mais importante do que a resposta correta, o que foi realizado em seguida, quando a educadora dirigiu-se à lousa problematizando e registrando as diferentes estratégias apresentadas pelos estudantes, tendo em vista a socialização e apresentação dos diferentes modos de resolver uma mesma situação-problema como podemos verificar nas imagens do quadro abaixo cujos processos serão explicitados mais à frente.

QUADRO 5: SOCIALIZAÇÃO DOS DIFERENTES REGISTROS

Situação-problema: O dono de um restaurante comprou 8 quilos de alcatra para o rodízio de domingo. Cada quilo de carne custou R\$ 14,00. Quanto o dono do restaurante gastou na compra da carne?



Fonte: Aula expositiva de 19/09/2013

QUADRO 6: SOCIALIZAÇÃO DA RESOLUÇÃO DE BRA

PAT:	<i>Olha lá na lousa. BRA foi no açougue comprar oito quilos de carne, olha aqui tem as oito sacolas, cada uma com um quilo de alcatra. Olha quantos pacotes: um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito. Quanto mesmo que era o quilo?</i>
Vozes:	<i>Catorze... catorze</i>
PAT	<i>Presta atenção, olhem: dezena, unidade, coloca oito vezes o número catorze, um embaixo do outro...</i>
PAT:	<i>Mas a colega achou que era muita sacola pra carregar e colocou dois quilos em cada sacola. Quanto custou cada dois quilos?</i>
RUI, ALZ, AUG	<i>Vinte e oito. É vinte e oito</i>
PAT	<i>Mas, é fácil carregar quatro sacolas?</i>
AUG	<i>Não.</i>
PAT	<i>O que ela fez? Ah, por favor, coloque em duas sacolas para eu carregar melhor... E então quanto ficou cada sacola? Olha lá: vinte e oito mais vinte e oito. A colega já tinha até colocado o valor em cada sacola, só faltou montar a conta... dezena, unidade: vinte e oito, vinte e oito, quanto dá?</i>
RUI, VAL, MAR, vozes	<i>Cinquenta e seis... cinquenta e seis</i>
PAT:	<i>Mas ela resolveu colocar tudo numa sacola só... Vamos ver quanto ficou?</i>
AUG	<i>Isso é um quebra cabeça né?</i>
PAT	<i>É pra quebrar a cabeça mesmo... E se ela colocar numa sacola só. Quanto vai ser? Olha lá, vamos ver... dezena, unidade, cinquenta e seis mais cinquenta e seis... Quanto que dá? Seis mais seis?</i>
Vozes	<i>Doze</i>
PAT	<i>Posso colocar o doze aqui?</i>
ACA, vozes	<i>Não... Sobe o um</i>
PAT	<i>Deixo o dois na unidade e coloco o um aqui na casa da dezena... Cinco mais cinco?</i>
Vozes	<i>Dez...</i>
PAT:	<i>Dez mais aquele um que está ali?</i>
Vozes	<i>Onze</i>
PAT:	<i>Posso colocar onze aqui?</i>
ACA, WES	<i>Não sobe um de novo</i>
PAT	<i>Centena... coloco o um na casa da centena ... tem mais algum pra somar aqui na centena?</i>
Vozes	<i>Não</i>
PAT:	<i>Quanto ficou então?</i>
VAL	<i>Cento e doze?</i>
PAT:	<i>Isso, cento e doze foi o valor gasto com alcatra.</i>

Fonte: Aula expositiva de 19/09/2013

Segundo Carraher (1991), normalmente o problema perde o significado porque a resolução de problemas na escola tem objetivos que diferem daqueles que nos movem para resolvê-los fora da sala de aula; entretanto, com as discussões promovidas nesta sala de

aula a educadora PAT aproxima a situação matemática do cotidiano dos estudantes oferecendo os estados culturais propícios para a apreensão do conhecimento lógico-matemático o qual se constitui em conhecimento para a atividade humana em qualquer contexto, escolarizado ou não.

Mesmo constatando a preocupação e cuidado da educadora em oferecer conteúdos contextualizados aos estudantes, após o primeiro período de observação surgiram algumas inquietações da pesquisadora em relação à sua atuação naquele espaço, pois entendia que poderia haver algum tipo de ação ou transformação mais significativa no processo de ensino e aprendizagem que envolvesse a Matemática e a língua materna na sala de aula decorrente da pesquisa.

Assim sendo, durante as férias escolares reunimo-nos com a educadora do Termo 1 para desenvolvermos novas estratégias e propostas que envolvessem os estudantes de modo mais participativo, o que ocorreu a partir do primeiro semestre letivo de 2014, resultando em quatro reuniões com a educadora e mais três períodos de três horas cada de observações da turma em sala de aula.

Nessas reuniões direcionamos o segundo momento da observação para geração de dados com intervenção e planejamento do trabalho pedagógico referente ao conteúdo programático do ensino de Matemática, conjuntamente com a educadora do Termo 1, com o propósito de possibilitar a elaboração de enunciados de situações-problema de Matemática pelos estudantes de forma significativa e contextualizada.

De acordo com a caracterização metodológica qualitativa da pesquisa-ação, fomos, aos poucos, estabelecendo um diálogo com a educadora e, juntos, construímos novas propostas de atividades matemáticas na perspectiva da resolução de situações-problema, e que, a partir de então, desenvolveríamos uma proposta de trabalho a partir da elaboração de enunciados discursivos de situações-problema pelos estudantes. A familiaridade com o ambiente de pesquisa anteriormente desenvolvida facilitou esse trabalho.

A educadora, por ter sua formação acadêmica em Sociologia, demonstrou comprometimento técnico e político em seu trabalho pedagógico, favorecendo o desenvolvimento do trabalho em parceria com os objetivos da pesquisadora, bem como a flexibilização de seu planejamento para inserir novas propostas de ensino e aprendizagem. Constatamos a preocupação com o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes, buscando mediar o processo de desenvolvimento da apropriação dos conhecimentos científicos no contexto da educação escolar e a promoção do

desenvolvimento das capacidades e potencialidades humanas. Isso nos chamou a atenção porque geralmente os educadores de anos iniciais do ensino fundamental defendem que primeiramente precisam alfabetizar para depois inserir a linguagem Matemática, o que é contraditório dado o amplo universo de relações matemáticas no qual os estudantes da EJA estão envolvidos antes do processo de escolarização formal, como pudemos verificar nas propostas elaboradas pelos estudantes nas oficinas.

Vygotski (1995) e colaboradores destacam que a aprendizagem promove o desenvolvimento humano. A aceitação e parceria da educadora junto ao trabalho de investigação acadêmica proposto pela pesquisadora foram de fundamental importância para seu desenvolvimento, bem como para aprimorar o trabalho pedagógico do ensino da Matemática ofertado aos estudantes, os quais foram os maiores beneficiados com a realização desse trabalho coletivo, unindo no espaço da sala de aula, a teoria e a prática.

Registre-se que esta parceria fortalece os propósitos da universidade em manter vínculos entre ensino, pesquisa e extensão que, nesse caso, se iniciaram em 2010 com o projeto PIBID-EJA que contava com bolsistas graduandos do curso de pedagogia e, em 2013, foi reestruturado e transformado no projeto PIBID-EJA Interdisciplinar, cujos bolsistas são estudantes dos cursos de pedagogia e, também, de outros cursos de licenciatura da UNESP de Marília.

As discussões levadas a termo no contexto do desenvolvimento dessas ações foram importantes para diagnosticar os conhecimentos dos estudantes; assim sendo,

Ao observar e escutar os alunos, o professor tem a oportunidade de identificar e valorizar os conhecimentos que manifestam. A comunicação desempenha um papel fundamental na aprendizagem matemática porque permite a construção de vínculo entre os conhecimentos informais e a linguagem simbólica da Matemática. Através da comunicação, percebem-se as relações entre representações gráficas, simbólicas, verbais, mentais e as ideias matemáticas (PIRES; MANSUTTI, 1995, P. 108).

Segundo as autoras, para compreender os modos como os jovens e adultos lidam com os fatos matemáticos não basta conferir as respostas que eles dão a um problema. É fundamental também observar e discutir as estratégias que usam para resolvê-los. A mediação dos educadores favorece aos estudantes a possibilidade de expressarem seus raciocínios, em especial, por meio de questionamentos verbais.

Os estudantes, ao responder a esses questionamentos, dão um passo importante rumo à aprendizagem porque estão buscando formas diferentes de comunicar suas ideias, o

que pode ser feito por meio da oralidade, de representação por desenhos ou esquemas. Dessa forma, educadores e estudantes criam um ambiente favorável para a aprendizagem por meio do desenvolvimento da capacidade de comunicação utilizando a linguagem escrita, entrando em sintonia com as formas de pensamento de seus colegas, comparando-as com as suas e avaliando as mais adequadas para resolver diferentes situações matemáticas.

Nessa perspectiva, a língua materna, em sua modalidade oral e escrita para a elaboração e comunicação de ideias (BAKHTIN, 2003), torna-se instrumento importantíssimo na relação de mediação dialógica estabelecida entre os sujeitos dos processos de ensino e aprendizagem da linguagem matemática, pois a comunicação oral possibilita a participação e expressão dos pensamentos lógico-matemáticos dos estudantes, bem como a interlocução da educadora no momento de resolução e sistematização coletiva das diferentes estratégias de resolução das situações-problema, ou seja, há uma interação comunicativa entre educadora e estudantes tendo em vista a compreensão dos enunciados da situação-problema necessários à sua resolução, por meio da oralidade e do registro escrito das operações lógico-matemáticas.

3.2 A ação docente da educadora na proposição de problemas

Desde o início das observações feitas na sala de aula com a educadora, realizadas na pesquisa à época da investigação e elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) entre 2010 e 2011, constatamos indícios de que a ação docente da educadora no processo de ensino e aprendizagem da Matemática apresentava um diferencial em relação à proposta de trabalho da educação tradicional, como pudemos perceber pela escolha de textos jornalísticos¹, tais como o transcrito abaixo, para discussão em sala de aula:

Brasília

Álcool e direção não combinam. Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Detrans (ABDETRAN) em quatro grandes capitais brasileiras (Brasília, Curitiba, Salvador e Recife), no ano de 2001, apresentou resultados preocupantes: 61% das pessoas envolvidas em acidentes de trânsito tinham ingerido bebida alcoólica. No estudo, a capital federal Brasília apareceu como a recordista, com 77,4% dos casos.

¹Texto jornalístico utilizado pela educadora em aula de matemática para explorar conceitos de porcentagem. Fonte não informada

A pesquisa também revelou que o jovem é sempre a maior vítima e que a maioria dos acidentes fatais acontece no final de semana, principalmente nas noites de sábado.

Ao discutir o texto com a turma, a educadora abordou diferentes aspectos para análise e compreensão da enunciação discursiva desde o título escolhido, passando pela localização dos estados e capitais, a relação temporal da notícia com as probabilidades atuais, bem como o destaque para a compreensão do significado dos índices percentuais apresentados no texto:

QUADRO 7: INTERPRETAÇÃO DE TEXTO

PAT	<i>61% significa que de cada 100 pessoas envolvidas em acidentes 61 estavam alcoolizadas. É muito ou pouco?</i>
Vozes	<i>É muito... muito”</i>
VAL	<i>É muito né, professorinha?</i>
PAT	<i>É muito sim... E agora? 77,4% são quantas pessoas quantas pessoas no grupo de cem?</i>
Vozes	<i>Ah, é muito né... setenta?... deve ser muito...</i>
PAT	<i>São mais do que setenta e sete pessoas em cada grupo de cem que dirigem alcoolizadas onde?</i>
Vozes	<i>Brasília?</i>
PAT	<i>Isso mesmo, em Brasília, que é a capital de onde?</i>
JOS	<i>Do Brasil?... é do Brasil.</i>
PAT	<i>É a capital do Brasil e o lugar que tem maior número de pessoas alcoolizadas envolvidas em acidentes e é por isso que o título da notícia é Brasília.</i>

Fonte: Elaborado pela autora

Entendemos que a abordagem da educadora ofereceu elementos para a compreensão e análise de dados estatísticos divulgados por reportagens e noticiários presentes no cotidiano. Em nossa compreensão, o processo de ensino e aprendizagem da língua materna deve envolver situações matemáticas que permitam ao estudante estabelecer conexões entre os fatos seja porque eles geralmente revelam habilidades em cálculo mental e estimativa, mesmo apresentando dificuldade na apreensão da leitura e da escrita, seja porque, a rigor, não será possível dizer que uma pessoa seja alfabetizada se não souber lidar com relações quantitativas dessa ordem. Isso impossibilitaria a compreensão já que elas povoam quase todas as páginas de um jornal ou revista.

A sequência do trabalho permitiria explorar outras relações igualmente interessantes: “É possível afirmar, conforme a notícia, que mais da metade das pessoas que

se envolvem em acidentes automobilísticos fazem uso de bebida alcoólica? Com base nos índices apontados, se fossem 10 pessoas, quantas estariam alcoolizadas? E se fossem 200 pessoas?”.

A exploração de textos do gênero jornalístico, como notícias e reportagens, em sala de aula amplia o conhecimento dos estudantes acerca do seu contexto histórico, político e sociocultural, de forma que os coloca em sintonia e como próprios sujeitos dos acontecimentos que ocorrem na sociedade em que estão inseridos. Isto é, ao discutir o gênero jornalístico como, por exemplo, uma notícia de jornal exemplificada acima, a educadora propicia aos estudantes a reflexão sobre as atitudes e comportamentos dos sujeitos dentro de um contexto determinado, no caso, a questão do alcoolismo e suas consequências em relação aos acidentes de trânsito. Essa discussão, também, contribui para a ampliação do processo de conscientização dos estudantes de que seu comportamento no trânsito como pedestre ou motorista apresenta dimensão coletiva que pode expressar tanto atitudes de prevenção ou causa de acidentes conforme se pode depreender de estudos sobre a utilização do texto jornalístico na sala de aula Faria (1991).

A educadora explorou o texto notícia de jornal como suporte de ensino e aprendizagem do pensamento matemático, pois ao discutir questões socioculturais da enunciação discursiva, também ressaltou os elementos matemáticos, ou seja, ampliou a construção dos conceitos de porcentagem relacionando e analisando o índice percentual de acidentes com base nas informações do texto. O objetivo inicial da educadora, ao trazer a notícia de jornal em sala de aula, foi o de explorar os conhecimentos prévios dos estudantes acerca dos conceitos de porcentagem de forma contextualizada e significativa, propiciando a eles o desenvolvimento de conteúdos procedimentais e atitudinais mediante sua ação mediadora.

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2011) existem ações de ensino de natureza prescritiva, pautadas em regras e repetições de procedimentos utilitários; outras são pautadas em conceitos e procedimentos que exigem a atuação do educador como um instrutor e sujeito central do processo de ensino e aprendizagem, e, ainda, outras com preocupações no sentido do

ensino voltado aos processos gerativos da matemática, com ênfase na resolução de problemas (visão da matemática como criação humana) [... onde...] o professor tem um papel de mediador, o organizador do ambiente para aprendizagem na sala de aula. O aluno é ativo e construtor

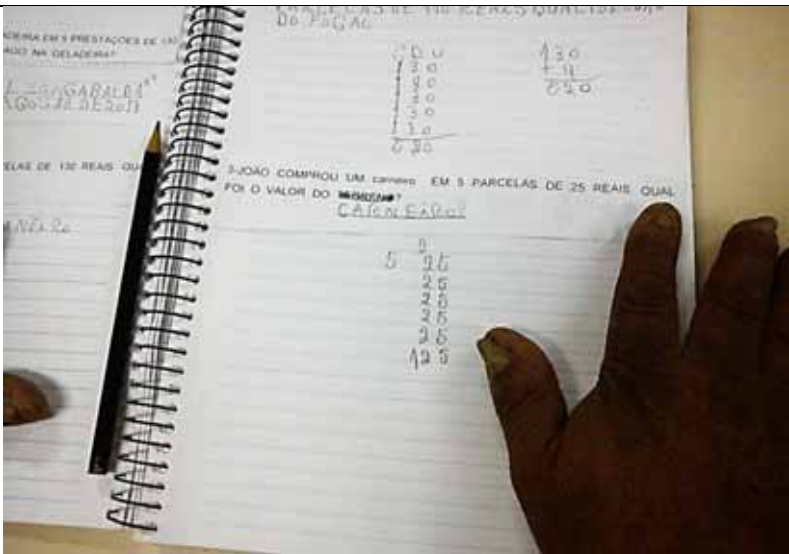
do seu próprio conhecimento (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 25).

É uma marca distintiva do terceiro tipo de ação, a da perspectiva metodológica da resolução de problemas, a busca de desenvolvimento da capacidade de raciocínio criativo para identificação de operações que podem ser utilizadas para resolver problemas, percebendo que uma única operação pode ser útil para resolver diferentes problemas, assim como diferentes situações podem ser usadas para resolver um mesmo problema, ou, ainda, que existem problemas que não têm solução.

Desenvolver essa ideia central do processo de resolução de problemas exige conduzir os estudantes de modo que aprendam a explicar seus procedimentos de cálculo e analisar e comparar diferentes procedimentos.

Nesse sentido, a proposta de trabalho do ensino e aprendizagem da Matemática tinha como base a prática de resolução de situações-problema relacionadas com o contexto das vivências cotidianas dos estudantes, ou seja, a educadora elaborava, apresentava aos estudantes situações-problemas e realizava a leitura compartilhada dos enunciados, como apresentado no Quadro 4, para que cada estudante elaborasse suas estratégias de resolução das situações e, ao final, desenvolvia a socialização dos diferentes procedimentos de resolução apresentadas pelos estudantes e constatadas por ela nas observações em sala, conforme podemos verificar na exemplificação abaixo.

QUADRO 8 - ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE RUI.

		2
	5	25
		25
		25
		25
		25
		125

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Nesse quadro podemos observar o enunciado pronto elaborado pela educadora nos seguintes termos: *“João comprou um carneiro em 5 parcelas de 25 reais. Qual foi o valor do carneiro?”*, e a tentativa de resolução pelo estudante Rui. No caso, o enunciado propõe a resolução por meio da operação de multiplicação das parcelas para encontrar o valor total do carneiro. Desse modo, Rui apresenta um esquema de adição de parcelas iguais, chegando ao resultado de R\$ 125,00 do valor do produto, demonstrando que, apesar de resolver mentalmente a operação matemática com o algoritmo da multiplicação, ainda não dominava a escrita da multiplicação, utilizando-se como registro, o algoritmo da adição já consolidado teoricamente.

Durante a discussão visando à contextualização do enunciado a educadora disse: *“Se eu resolver fazer uma festa e não tenho dinheiro agora, vou pagar a festa em prestações [...]”* ao que BRA respondeu: *“Eu não... só como o carneiro depois de pagar... e se faltar depois? Nem dinheiro e nem o carneiro pra devolver, aí já viu né?”* Os detalhes desse diálogo vão além da problematização matemática quando BRA demonstra seus princípios e valores subjetivos, o que, no contexto da sala de aula valorizou seu conhecimento humano e singular (Góes, 2000).

Observe-se que os registros da ação indicam que Rui tenta desenvolver as heurísticas utilizadas no contexto escolar: *“5 vezes 5 é igual a 25; vão 2 dezenas”*. No entanto, parece não ter segurança dessa ação e põe em prática a ideia de adição reiterada de parcelas iguais. Provavelmente já sabia, por uso social, que dois agrupamentos de 25 resultam cinquenta ou que 4 agrupamentos de 25 resultam 100, o que lhe facilita o trabalho. Tunes (1995) ressalta que os conceitos cotidianos baseiam-se no desenvolvimento da atividade prática ou interação social entre as pessoas e que os conceitos verdadeiros resultam na apreensão do conhecimento mediado pelo ensino formal, ou seja, o conhecimento empírico ressignificado pelo conhecimento científico desenvolvido no contexto escolar.

Nesse sentido, constatamos que na elaboração dos enunciados, a educadora procurou utilizar temas contextualizados abordando assuntos relacionados às vivências dentro e fora da escola que os estudantes comentam nas aulas. Isso é importante porque à medida que analisam e tentam explicitar seus conhecimentos, os estudantes constroem as bases para a compreensão das regras tanto do funcionamento do sistema de escrita quanto do sistema de numeração decimal, estabelecido por agrupamentos e trocas de base dez, ainda que a temática central no caso fosse a construção da operação multiplicação.

Percebemos a prevalência de problemas apresentados de forma tradicional, definido por Echeverría e Pozo (1998), como aqueles que exigem pouca reflexão sobre a resolução e tomada de decisão, pois os dados aparecem na ordem que devem ser utilizados e a questão já sugere o algoritmo a ser empregado. Entretanto, ao realizar a leitura, a educadora levantava diferentes questionamentos de modo a apresentar ou destacar os dados, como no excerto da fala de PAT: *quando você vai oferecer um churrasco na tua casa o que você faz primeiro? Lembra quando fizemos nossa festa, não fizemos um planejamento do que ia ter? A quantidade de cada ingrediente?...*. Buscava, também, relacioná-los com outros problemas já resolvidos, sugerindo, assim, algumas estratégias para a organização dos dados e resolução do problema. De acordo com a nossa argumentação sobre a perspectiva metodológica da resolução de problemas, concordamos com os passos necessários para resolver um problema propostos por Polya *apud* Echeverría e Pozo (1998, p. 23), que perpassa basicamente pela compreensão do problema, concepção de um plano de resolução, execução desse plano e verificação dos resultados e registro da resposta.

Nesse processo alguns estudantes apresentavam suas inferências e a educadora promovia o debate acerca dos passos a serem adotados para a resolução, enquanto outros já tentavam resolver, utilizando os dados que conseguiam identificar, por meio do cálculo mental. Outros, ainda, simplesmente observavam e realizavam as tarefas designadas pela educadora. Entendemos que

O sucesso de uma estratégia dependerá tanto da maneira como a estrutura se adaptará à tarefa como da presença de regras, algoritmos e operadores concretos, ou seja, de técnicas que contribuam para que o sujeito desenvolva de maneira efetiva seus planos (ECHEVERRÍA; POZO 1998, p. 26).

A maioria dos estudantes da modalidade de ensino da EJA, especialmente os mais experientes, apresenta domínio no cálculo mental. Podemos inferir que são especialistas nesse tipo de resolução, pois após a educadora realizar a primeira leitura do enunciado, os estudantes já apresentam seus pensamentos matemáticos, afirmando oralmente o resultado do problema com precisão ou valor muito aproximado da resposta correta, embora ainda apresentem domínio cultural para realizar o registro escrito convencional, como podemos verificar no quadro abaixo.

QUADRO 9 - ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE AUG.

	1ª. tentativa: $\begin{array}{r} 25 \\ \hline 10025 \end{array}$	2ª. tentativa: $\begin{array}{r} 2 \\ 5 \\ \hline 10025 \end{array}$
---	---	---

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

No quadro acima, observamos que, para resolver a mesma situação-problema do valor pago pelo carneiro, AUG tenta fazer o registro do algoritmo da multiplicação utilizando apenas os números 2 e 5 e no resultado registra 10025. AUG resolve com bastante agilidade e precisão, por cálculo mental, a maioria dos algoritmos, pois assim que a educadora terminou de ler o enunciado, imediatamente AUG falou e justificou: “*é cento e vinte e cinco porque cinco vezes 25 dá cento e vinte e cinco, não é?*”, entretanto, apresenta dificuldade no registro da escrita formal.

Segundo Abaurre et al (1995), esses momentos constituem-se, na sua singularidade, em indícios que nos revelam movimentos espontâneos do sujeito ao longo do seu processo de constituição e da aquisição da linguagem, incluímos aqui a escrita da matemática, o que pode sempre ser visto como fonte de indícios sobre a relação entre o estudante e a linguagem escrita, neste caso, da linguagem matemática. AUG percebe que seu registro não está correto, mas não consegue encontrar outra forma para demonstrar seu algoritmo e o resultado, uma vez que já tinha utilizado os números presentes no enunciado e a leitura do resultado registrado fazia sentido para ela. A educadora, percebendo que AUG ainda não apreendera o sentido do valor numérico posicional, questionou sobre as parcelas de seu algoritmo e explicou na lousa por meio da composição e decomposição do resultado no quadro de valor lugar para demonstrar como grafar o número 125.

Constamos aqui o clássico problema da transição da língua materna para a linguagem matemática. Parece-nos claro que AUG recorre a heurísticas sustentadas no uso social do dinheiro. O desenvolvimento dessa habilidade, segundo Miguel (2009), pode ser apoiado em heurísticas sustentadas na exploração do dinheiro simbólico:

QUADRO 10 - DINHEIRO SIMBÓLICO

Centena	Dezena	Unidade
		
		
		
		
		
		
1	2	5

Fonte: <http://www.bcb.gov.br/?CEDCOMUM>. Acesso em 16 jul. 2014

E, traduzidas para a linguagem matemática com apoio na forma expressa em analogia com a língua materna, com a forma oralizada:

20 e 5		25
$\begin{array}{r} X \\ 100 \end{array}$	para finalmente apreender o registro do algoritmo	$\begin{array}{r} X \\ 125 \end{array}$
$\begin{array}{r} 5 \\ 20 \text{ e } 5 \end{array}$		$\begin{array}{r} 5 \\ 125 \end{array}$
C D U		
1 2 5		

Miguel (2009; 2010) ressalta que dessa forma o procedimento metodológico indicado valoriza a ação mental desenvolvida, traduzida em trocas de base 10 e na ideia de valor posicional. De pronto, é necessário estabelecer que não se retira fato matemático de material concreto. Um fato matemático é sempre uma abstração, internalizada em pensamento, mas isso também não justifica apresentá-lo em sua forma final como se constata no processo tradicional de escolarização. É preciso desenvolver uma postura metodológica que considere a evolução das ideias matemáticas conforme a situação didática analisada sugere.

Nesse sentido, Cavalcanti (2001) ressalta a importância de se considerar diferentes formas de resolver problemas, pois a apreensão das estratégias de resolução de problemas com base nos processos cognitivos e subjetivos de cada estudante até atingir o nível de internalização do processo de compreensão e sistematização dos procedimentos

convencionais que ocorre por meio da relação e mediação entre educadora-estudantes e estudantes-parceiros mais experientes que, no espaço escolar é promovido pelo educador na atividade de socialização.

No quadro abaixo apresentamos a estratégia utilizada por BRA para organizar os dados e chegar ao resultado, demonstrando mais segurança em resolver por etapas, apoiando-se no registro esquemático e, também, na adição de parcelas menores.

QUADRO 11 - ESTRATÉGIA DE RESOLUÇÃO DE BRA.

	$ \begin{array}{cccc} \wedge & \wedge & \wedge & \wedge \\ 0000 & 00 & 00 & \\ (28) & (28) & (28) & (28) \\ \vee & & \backslash & / \\ 56 & + & 56 & = 121 \\ & & \backslash & / \end{array} $	14 14 28	14 14 14 14 14 14 28 (28) (28) = 56
--	---	----------------	--

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Nesse quadro observamos a tentativa de resolução do seguinte enunciado “*Um restaurante comprou 8 quilos de alcatra para o rodízio de domingo. Cada quilo de carne custou R\$ 14,00. Quanto o dono do restaurante gastou com a alcatra?*”. BRA resolveu a situação-problema por meio de dois procedimentos: a) representação de esquema e b) organização da escrita aditiva dos algoritmos em duas etapas, sendo que na primeira etapa – Esquema 1 - realizou a adição de $14 + 14$ e registrou seis vezes o número 14, três vezes o número 28, agrupou dois números 28 para realizar a adição que resultou no número 56. Todo procedimento escrito serviu de base para compor cada parte de seu esquema, resultando na elaboração escrita da sentença matemática $56 + 56 = 121$. Seu esquema foi socializado pela educadora, momento em que percebeu e corrigiu a inversão numérica no registro do resultado, onde a escrita correta seria 112.

Góes (2000) ressalta que a análise microgenética envolve o acompanhamento minucioso da formação do processo de desenvolvimento do pensamento como notamos na representação esquemática acima, onde BRA agrupa o valor de cada dois quilos realizando mentalmente e registrando a adição numérica de $14 + 14$, chegando ao resultado da soma no valor de 28. Depois faz quatro agrupamentos em círculos com o valor de 28, somando

em duas etapas: primeiro soma dois grupos de 28 ($28 + 28$), chegando ao resultado de 56 em cada grupo, por fim, faz a soma do resultado dos dois grupos de 56 ($56 + 56$), chegando ao resultado final de que o dono do restaurante gastou com alcatra a importância de 112, porém em sua representação escrita houve inversão do valor posicional do número, constando 121.

Para Cavalcanti (2001, p. 122), viabilizar o trabalho com a turma com diferentes maneiras de introduzir e resolver problemas possibilita maior autonomia para o estudante, que passa a registrar e avaliar suas inferências no processo de apreensão da linguagem matemática, ressaltando que a discussão de diferentes estratégias elaboradas pelos estudantes pode ser a base para a introdução do conhecimento sistematizado.

Assim sendo, as situações-problema elaboradas e oferecidas pela educadora, na maioria das vezes, foram resolvidas pelos estudantes por meio da manipulação de objetos concretos como o quadro valor de lugar e o dinheiro simbólico, como recurso pedagógico de contextualização, compreensão e sistematização dos procedimentos teóricos matemáticos. Diante da heterogeneidade de sua turma fazia-se necessário demonstrar o cálculo tanto por meio de ações como por operações, pois segundo Leontiev (1988), a soma, por exemplo, pode ser uma ação de contar de um em um que servirá de base para o desenvolvimento de uma operação mais complexa, conforme podemos observar no quadro abaixo.

QUADRO 12 - QUADRO DE VALOR LUGAR E DINHEIRO SIMBÓLICO



Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Podemos verificar que a educadora utiliza o quadro de valor lugar e o dinheiro simbólico como recurso para a resolução das situações-problema. Ressaltamos que embora existam moedas com o valor simbólico, continua utilizando as notas por ser mais fácil para os estudantes manusearem. O estudante manipula os recursos pedagógicos classificando e relacionando os valores de acordo com o valor posicional, pois notamos que ele resolveu a situação-problema exemplificada no quadro 6 somando o valor de cada quilo da carne (R\$ 14,00) com notas de R\$ 10,00 na coluna da dezena e de R\$ 2,00 e R\$ 1,00 na coluna da unidade. Nessa exemplificação, observamos que o estudante organizou a somatória por parcelas correspondentes aos quilos de carne comprados pelo dono do restaurante. Desse modo, constatamos que faltou espaço no quadro valor lugar para que o estudante pudesse representar todos os valores, necessitando da intervenção direta da educadora para solucionar esse outro problema prático.

Após a organização dos valores no quadro valor lugar, a educadora ressaltou o procedimento do processo de resolução da operação matemática. No caso da adição, inicia-se a somatória de todas as parcelas da coluna, primeiramente, da unidade, realizando as trocas necessárias com base nos agrupamentos de dezena, seguindo-se a somatória dos números do valor posicional de dezena ou centena, incluindo as trocas até chegar ao resultado final da operação matemática.

Evidencia-se, então, para o aluno, que a ideia de começar os agrupamentos pela direita (unidades) é uma exigência da evolução da formalização Matemática, mas que o resultado não se alteraria mesmo que começasse a agrupar, com o dinheiro simbólico, a partir da esquerda (dezenas). Essa situação é histórica, constatando-se que os egípcios, por exemplo, contavam em base dez e o sistema por eles desenvolvido não era posicional.

O uso do dinheiro simbólico favoreceu a contextualização das operações com base no sistema monetário brasileiro e os valores numéricos correspondentes à situação-problema. A educadora utilizou o dinheiro simbólico por ser um recurso de fácil compreensão e aceitação pelos estudantes, pois por meio de experiências com o Material Dourado - que consiste em um sistema de representação decimal idealizado por Maria Montessori (1870-1952), feito em madeira com peças de unidade (cubinho), dezena (barra), centena (placa) e milhar (cubo grande) -, verificou que havia pouco interesse dos estudantes no uso desse recurso para os procedimentos de resolução de situação-problema.

No entanto, é necessário registrar que mesmo assim o Material Dourado era utilizado como apoio pedagógico, especialmente, no caso dos estudantes com deficiência

pela possibilidade de exploração sensorial, em especial, do tato, a partir da manipulação. Além disso, a familiarização com as relações de base dez expressas no material permitia a exploração didática de outros conceitos interessantes como potência, área e volume. Tal postura didática permitia ampliar a compreensão do sistema métrico decimal, o que não seria possível com dinheiro simbólico ou fichas.

QUADRO 13: MATERIAL DOURADO E DINHEIRO SIMBÓLICO

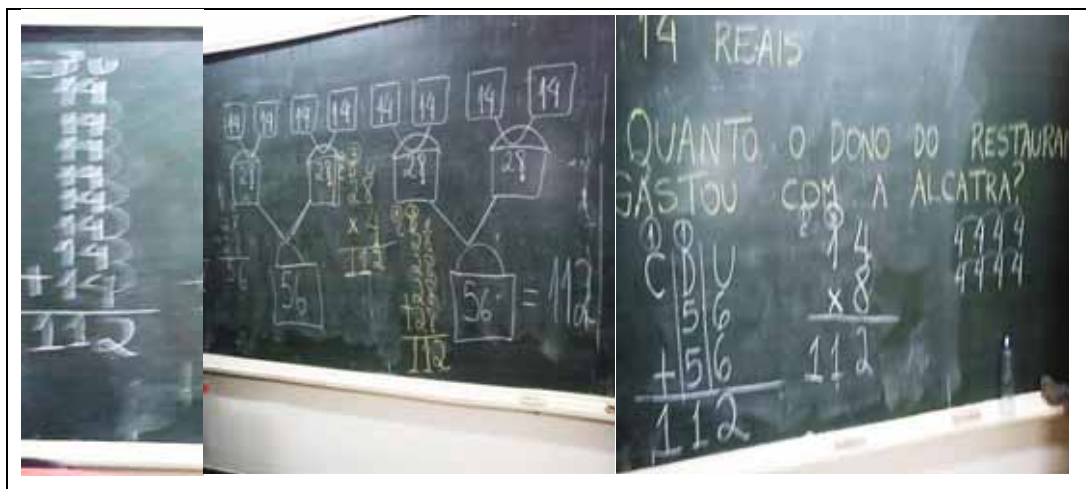


Fonte: Registro fotográfico de sala de aula cedido pela educadora

Na Proposta Curricular da EJA, (BRASIL, 2001), bem como das demais modalidades de ensino, recomenda-se motivar a necessidade e o interesse de aprendizagem pelos estudantes de modo que a aula seja interessante e significativa. Isto justifica a prática da educadora quanto ao uso de recursos pedagógicos de interesse dos próprios estudantes.

Nessa perspectiva, a educadora desenvolve a prática de socialização na lousa das diferentes estratégias e procedimentos de resolução da situação-problema apresentadas pelos estudantes nas observações durante a realização da atividade em sala de aula.

QUADRO 14 - SOCIALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS RESOLUÇÕES



Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Conforme observado no quadro acima, constatamos a representação da educadora das diferentes estratégias elaboradas pelos estudantes e a sistematização dos procedimentos de resolução possíveis da situação-problema em sala de aula. Resolvendo a situação-problema do enunciado do valor gasto pelo dono do restaurante na compra da alcatra, os estudantes apresentaram diferentes estratégias, as quais foram sistematizadas na lousa pela educadora.

Constatamos, também, a verificação e correção dos procedimentos adotados pelos estudantes, pois solicitou que todos acompanhassem os procedimentos registrados na lousa, iniciando pela adição das parcelas iguais (de 14 reais), ressaltando o procedimento de organizar respeitando as colunas de valor posicional para, então, realizar a adição coletivamente, iniciando pela coluna da unidade, demonstrando que podem utilizar, também, o recurso de contar nos dedos para chegar ao resultado esperado.

Em seguida, demonstrou o procedimento da multiplicação, registrando oito vezes o número 14 na lousa associando a multiplicação à adição de parcelas iguais. Após essa sistematização socializou outras resoluções percebidas ressaltando as diferentes maneiras de solucionar a situação-problema, demonstrando respeito pelo conhecimento dos estudantes.

No quadro a seguir, a educadora utilizou a lousa para relacionar o recurso do sistema monetário com o valor numérico posicional para sistematizar o resultado apresentado por AUG, como registro da resolução por meio do cálculo mental ressaltando a diferença entre as linguagens oral e escrita do número.

QUADRO 15 - SOCIALIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DAS RESOLUÇÕES

C	D	U
1	0	0
2	0	5
1	2	5

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Davidov (1988) ressalta a afirmação de diversos autores dizendo que a palavra do educador organiza a observação dos estudantes, destacando os principais aspectos que devem ser verificados, bem como a relevância de cada informação, para a compreensão, sistematização e sintetização dos dados para a formação do conceito pelo estudante, cumprindo, assim, todas as etapas do desenvolvimento do raciocínio de modo a alcançar a generalização do conceito e favorecer a autonomia de cada estudante para a resolução de problemas matemáticos.

Abaurre et al (1995) afirmam que é importante definir alguns caminhos para descobrir formas de explicar as relações estabelecidas entre os estudantes e o objeto de estudo no processo de aquisição do conhecimento. Nessa perspectiva, ao sistematizar os dados e apresentar as diversas formas de resolução, relacionando-as entre si com o recurso dos materiais concretos, a educadora possibilita a formação do conceito pelo estudante de maneira que possam escolher o procedimento mais adequado de acordo com seu desenvolvimento real com vistas ao avanço cognitivo em relação ao conceito e ao procedimento socialmente utilizado como processo de aquisição de autonomia para a resolução de situações-problema de Matemática, perpassando pela compreensão da língua materna.

Essa percepção da educadora em relação aos estudantes demonstra disposição e disponibilidade para contribuir para a formação acadêmica deles, respeitando e valorizando o conhecimento adquirido em outros contextos, tornando sua aula mais dinâmica e interessante, pois procura, ao planejar as atividades para a turma, elaborar textos e

situações-problemas relacionadas ao universo adulto, preferencialmente, sobre assuntos comentados ou problematizados pelos próprios estudantes, ampliando o conhecimento empírico por meio do aprofundamento reflexivo proporcionado pela discussão, levantamento, tratamento e análise de dados, elaboração e leitura de gráficos e tabelas, entre outros conceitos das demais áreas do conhecimento.

QUADRO 16- RELATO DA EDUCADORA

Apesar do aluno [referindo-se a BRA, AUG, ACA MAR] perceber que a Matemática faz parte do seu cotidiano e que todas as situações apresentadas em sala são retiradas de sua vivência, há aqueles que exigem o cálculo pelo cálculo, através de continhas para que ele faça em casa. Geralmente são senhoras idosas que apresentavam extrema dificuldade com cálculos e ao sentirem-se capazes de realizá-los, buscam uma forma de mostrar aos familiares que estão melhorando, progredindo dentro da escola.

Percebo que a lógica delas é de que a conta exige menos raciocínio, visto que numa situação problema ela teria a necessidade de ajuda externa para a leitura do enunciado, gerando constrangimento.

Há momentos em que precisamos acatar os pedidos dos alunos, e é muito difícil romper com essa imagem que eles têm de aprendizado, tanto que, após 5 meses de aula, um aluno [Aca] questionou-me "nunca ter ensinado contas a ele...". Nesta fala, percebe-se que ele, mesmo sendo uma pessoa participativa e com raciocínio brilhante, não conseguiu compreender que todo o movimento que fazemos durante uma situação-problema, partindo da leitura e compreensão do enunciado, elaboração mental, manipulação do concreto através do dinheiro simbólico e finalização da resolução com o algoritmo; sejam situações de ensino-aprendizagem daquilo que a escola tradicional só ensinava como contas dispersas e sem sentido.

Fonte: reflexões pedagógicas da educadora em entrevista de 10/06/2014.

A educadora, no relato acima justifica que as contas do tipo “arme e efetue” ainda são solicitadas pelos estudantes, como constatamos pela afirmação de ACA em 17/04/2014 na sala de aula: “a professora não ensina matemática não! Ela nunca passa continhas na lousa para ensinar a gente a resolver [...]”, o que demonstra a expectativa de ACA por uma prática centrada apenas na aritmética e no ensino dos algoritmos, que segundo Nacarato, Mengali e Passos, (2011), são desprovidos de significados, não privilegiam a formação de conceitos nem as ideias presentes nas operações básicas, consolidando-se, assim, uma Matemática escolar reducionista, que não possibilita o pensar e o fazer matemático em sala de aula, como podemos notar pelo caderno de alguns estudantes que ao término da aula solicitam continhas para resolver em casa, conforme quadro 10 a seguir.

QUADRO 17 - CONTAS DO TIPO ‘ARME E EFETUE’



Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Como podemos perceber, no caderno de BRA consta o registro de algoritmos aditivos descontextualizados, solicitadas por BRA à educadora ao final de uma aula para realizar em casa. Segundo relato da educadora, mesmo contrariada, atende essas solicitações como forma de suprir as necessidades de autoafirmação do estudante, principalmente, no contexto familiar, ao demonstrar que sabe realizar a conta e, certamente, orgulhoso, mostra-as corrigidas aos seus parentes, justificando, assim, a importância de frequentar as aulas em detrimento do convívio familiar.

Essas solicitações de ‘continhas’ pelos estudantes demonstram a concepção de escola tal como conheceram ou ouviram dizer, de quando o treinamento foi amplamente utilizado como forma de se decorar fórmulas e resolver exercícios à exaustão, aprendizado esse que privilegia simplesmente o resultado, desvalorizando o processo de desenvolvimento das capacidades cognitivas dos estudantes e a compreensão do conceito de forma a generalizar o conhecimento e aplicá-lo em qualquer circunstância, dado que seria um treino em nível do desenvolvimento real, que o estudante já realiza com autonomia.

Esse tipo de exercício, conforme já mencionado, restringe-se ao emprego do que Echeverría e Pozo (1998, p 16) destacam como “habilidades ou técnicas *sobreaprendidas*, (ou seja, que foram transformadas em rotinas automatizadas como consequência de uma prática contínua)”, que pouco ou quase nada acrescentam à formação do pensamento teórico-conceitual do estudante em processo inicial de apreensão do conhecimento lógico-matemático, da compreensão do ato leitor e da língua materna.

Percebemos, ainda, na prática da educadora, a tentativa de diferenciar o processo de ensino e aprendizagem do algoritmo da multiplicação com dados contextualizados, de acordo com os temas estudados em sala de aula, com vistas à fixação ou apreensão da tabuada, pois para o mesmo enunciado altera as quantidades de modo a discorrer sobre o algoritmo da multiplicação mantendo um dos fatores, o que nos remete aos modelos tradicionais de exercícios, embora seja feita a correlação entre as diferentes possibilidades de resolução, como o apresentado no quadro 11 a seguir.

QUADRO 18 - CONTAS DO TIPO TRADICIONAL

SANDUÍCHE NATURAL
 ESTAVA CUSTANDO 6 REAIS
 CADA. CALCULE QUANTO
 INÊS GASTOU:

①
 D U
 6,00
 + 6,00
 6,00
 18,00

6
 X 3
 18

6,00
 X 3
 18,00

O sanduíche natural estava custando 6 reais cada. Calcule quanto Inês gastou:

D U	D U	D U
+ 6,00	6	6,00
6,00	<u>X 3</u>	<u>X 3</u>
<u>6,00</u>	18	18,00
18,00		

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

A partir do enunciado acima, apresentou quantidades de três e quatro sanduíches para os estudantes calcularem e, então, realizar a correção na lousa explicando, parte a parte, cada forma de resolver o exercício, entendendo ser adequado ao ambiente de sala de aula, por ser “um espaço para a atividade intelectual em Matemática mediada pelo diálogo e pela leitura e escrita, em que a comunicação e a produção de significados são centrais” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 46).

Considerando-se que o estudo das noções matemáticas só adquire significado para os estudantes quando estão associadas a situações-problema é preciso discutir o seu significado. Uma situação-problema não é apenas aquela que é apresentada por meio de um texto e que traz uma pergunta a ser respondida, como geralmente aparece nos livros didáticos de Matemática. Uma situação-problema pode ser apresentada e resolvida oralmente ou por meio de registros matemáticos; ela deve se constituir, sempre, em um desafio posto que os estudantes precisem construir a solução.

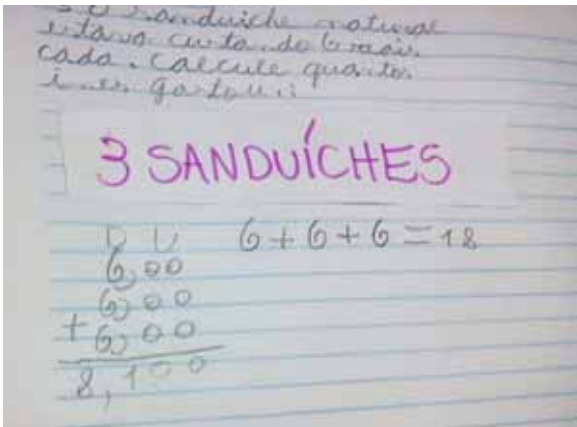
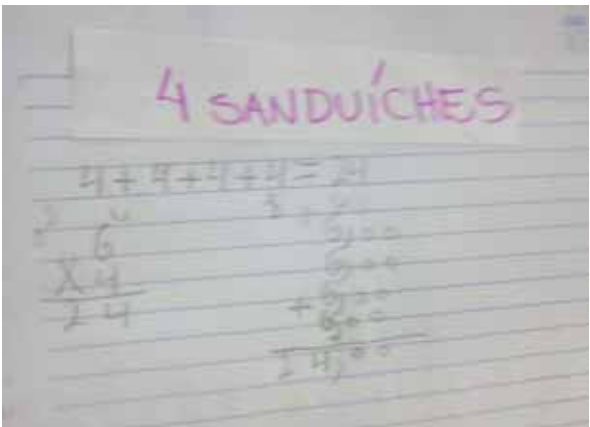
Por vezes, exploram-se as situações-problema apenas para que os estudantes apliquem um dado conhecimento matemático; desse modo, o educador explica um conceito ou uma técnica e dá um problema no qual o estudante possa aplicar o que

aprendeu. Embora isso possa ter um papel, não deve ser a única atividade matemática porque pode conduzir muitos estudantes a pensar que, para resolver problemas, é preciso apenas fazer cálculos. Echeverría e Pozo (1998) ressaltam que

Os procedimentos, sejam habilidades ou estratégias, aplicam-se a alguns conteúdos fatuais e conceituais que, se não forem compreendidos pelos alunos, impossibilitam que estes concebam a tarefa como um problema. Em outras palavras, sem compreensão da tarefa os problemas se transformam em pseudoproblemas, em meros exercícios de aplicação de rotinas aprendidas por repetição e automatizadas, sem que o aluno saiba discernir o sentido do que está fazendo e, por conseguinte, sem que possa transferi-lo ou generalizá-lo de forma autônoma a situações novas, sejam cotidianas ou escolares. (ECHEVERRÍA; POZO, 1998, P. 15).

Dessa forma, considerando que alguns estudantes demonstraram saber a tabuada, por exemplo, podemos inferir que foi apreendida, ao longo da vida, por repetição e tornou-se um conhecimento automatizado, conforme ressaltam os autores supracitados, pois apesar de realizarem o algoritmo da multiplicação mentalmente e responderem corretamente o resultado, apresentaram dificuldade em seu registro escrito, como apresentado no quadro 12 abaixo. Nesse sentido, o trabalho desenvolvido pela educadora, por meio da sistematização e socialização dos diferentes procedimentos, favorece a correção e compreensão dos algoritmos, na tentativa de transformar exercícios e pseudoproblemas em situações que possam ampliar os conhecimentos por meio do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos matemáticos e aplicá-los de forma generalizada em outras situações do cotidiano.

QUADRO 19 - CONTAS DO TIPO TRADICIONAL

Resolução de AUG	Resolução de VAL
	
$6 + 6 + 6 = 18$ D U 6,00 6,00 <u>6,00</u> 8,100	$4 + 4 + 4 + 4 = 24$ 2 D U 6 <u>X 4</u> 2 4 6,00 +6,00 6,00 <u>6,00</u> 2 4,00

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Na resolução, tanto AUG como VAL disseram o resultado imediatamente após a entrega da parte complementar do enunciado inicial, contendo a quantidade a ser multiplicada. AUG utiliza o algoritmo da adição no registro escrito, de forma lenta e insegura, para apresentar cada parcela da operação em duas maneiras diferentes: como sentença matemática, $6+6+6=18$, e armando o algoritmo da adição com as três parcelas de 6,00, invertendo os números no resultado registrando 8,100 em vez de 18,00, pois optou por expressar o valor monetário utilizado por um colega e socializado pela educadora em outro momento.

VAL, por sua vez, realizou três alternativas de resolução possíveis para encontrar o resultado do valor de quatro sanduíches. Na sistematização dos dados nos algoritmos da adição e da multiplicação VAL utilizou as colunas da dezena e da unidade e realizou as operações corretamente, já na sentença matemática verificamos quatro parcelas de 4 e não de 6, entretanto, por ter antecipado o resultado por meio do cálculo mental, registrou-o corretamente.

Durante as observações e geração dos dados, mesmo após as intervenções da pesquisadora na socialização das diferentes estratégias de resolução de situação-problema, notamos a ausência do registro escrito da resposta como etapa final desse procedimento, pois de acordo com as convenções sociais, a resposta da pergunta deve ser apresentada como parte integrante da resolução e, para além das regras convencionais, é uma oportunidade interdisciplinar de trabalhar o texto nas aulas de Matemática, na perspectiva da elaboração escrita do texto resposta (DINIZ, 2001).

Como já apresentado anteriormente, o texto consiste em instrumento de comunicação e, diferentemente da comunicação oral, pode ser utilizado como instrumento no processo de memorização do registro escrito em outros contextos dentro ou fora do ambiente escolar, como, por exemplo, a utilização do caderno como fonte de registro escrito dos procedimentos e estratégias desenvolvidos, individual ou coletivamente, na resolução de situações-problema, como afirma Cândido (2001), que tal registro permite ao estudante perceber a importância da língua escrita e seus usos durante o processo de ensino e aprendizagem da linguagem matemática em sala de aula.

Depois de alguns meses observando a atuação da educadora, que apresentava seu procedimento didático-pedagógico de forma semelhante nas aulas de Matemática, ou seja, elaborava situações-problema, entregava um a um aos estudantes à medida que promovia a interação e o uso dos recursos de dinheiro simbólico, quadro de valor lugar e a socialização das diferentes resoluções promovendo momentos de interação entre o grupo que participava das aulas, e, também, nos estudos desenvolvidos conjuntamente com o grupo PIBID-PEJA, consideramos a possibilidade de propor novo desafio para as aulas de Matemática, pois concordamos com a concepção de que a

[...] aprendizagem e a aula de matemática como “cenário de investigação” ou como cenário/ambiente de aprendizagem requer uma nova postura do professor. Ele continua tendo o papel central na aprendizagem do aluno, mas de forma a possibilitar que esses cenários sejam criados em sala de aula; é o professor quem cria as oportunidades para a aprendizagem – seja na escolha de atividades significativas e desafiadoras para seus alunos, seja na gestão de sala de aula; na ousadia de sair da “zona de conforto” e arriscar-se na “zona de risco” [... que...] deve ser entendida como um espaço de possibilidades e de novas aprendizagens, do qual o professor não deve recuar (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, p. 35).

Ao considerar a possibilidade de “cenários de investigação” ressaltados pelas autoras, passamos a refletir e discutir sobre os referenciais teóricos de ensino e

aprendizagem da Matemática e a pensarmos sobre possíveis alternativas a realização desse trabalho, avançando para além de resolução de problemas já prontos e elaborados pela educadora da turma. Desse modo, partindo da valorização e relevância do trabalho de contextualização das situações-problema à realidade sociocultural dos estudantes, chegamos ao desafio de uma nova proposta de trabalho envolvendo a elaboração das situações-problema pelos próprios estudantes, ou seja, desenvolvendo um trabalho interdisciplinar entre a apropriação da linguagem oral e escrita no ensino e aprendizagem da língua materna e o desenvolvimento do pensamento matemático a partir de diferentes estratégias de elaboração e resolução de situações-problema.

Nesse sentido, a educadora reorganizou o planejamento de suas ações docentes com a finalidade de promover o trabalho em grupo na elaboração de enunciados e resolução de situações-problema de autoria dos estudantes, experiência que apresentaremos a seguir.

3.3 Experiências de trabalho em grupo: elaboração de enunciados e resolução de situações-problema

A proposta apresentada pela pesquisadora foi aceita pela educadora do Termo 1, como um desafio a ser proposto aos estudantes, tendo em vista a elaboração de enunciados e resolução de situações-problema.

Desse modo, seria possível desenvolver, dos conteúdos da Matemática, o processo de ensino e aprendizagem da língua materna com esse gênero textual na modalidade da linguagem escrita, reconhecendo os estudantes como sujeitos ativos da apreensão e comunicação do conhecimento acumulado, tendo como base o texto com sentido e significado, coesão e coerência na escolha dos dados e questionamentos a partir do gênero de situação-problema, pois, “a diversidade favorece que os estudantes possam diferenciar um texto de outro com maior facilidade e ampliar seu repertório com textos mais literários ou mais específicos, como é o caso dos problemas convencionais e das escritas simbólicas” (CÂNDIDO, 2001, p. 24) objetivando, assim, ampliar o processo de ensino e aprendizagem da língua escrita com argumentos da Matemática.

As situações-problema elaboradas pelos estudantes foram apresentadas e resolvidas pelo grupo de estudantes da sala de aula, tendo como apoio a mediação e a intervenção da educadora durante o processo de resolução e, principalmente, no momento crucial de verificação das diferentes estratégias de resolução desenvolvidas pelos estudantes, onde a educadora socializou-as na lousa ampliando os conhecimentos matemáticos dos estudantes.

Concordamos com Nacarato, Mengali e Passos (2011) ao salientarem que para escrever nas aulas de Matemática é necessário mais empenho e dedicação do educador especialmente, na turma em questão, onde a educadora é polivalente e os estudantes estão em processo de apropriação da linguagem escrita e sua intervenção amplia tanto o uso da língua materna como o vocabulário da Matemática, mesmo quando, dentre a diversidade de gêneros textuais previstos no currículo da EJA, ainda não sejam contemplados textos de autoria formulados como situações-problema de Matemática pelos estudantes.

Conforme destacado por Nacarato, Mengali e Passos (2011, p. 88), o ambiente escolar somente é de aprendizagem quando é “constituído pelos processos de comunicação, em que o diálogo e a negociação de significados estejam presentes”.

A proposta de elaboração e resolução de situações-problema em grupo pelos estudantes mediante intervenção da educadora teve por base a relação dialógica que propiciou o desenvolvimento da linguagem oral e escrita, bem como a ampliação do pensamento matemático favorecendo a resolução das situações-problema, pois ao agir como sujeito do processo de ensino e aprendizagem os estudantes desenvolveriam a consciência do processo de construção do conhecimento matemático na perspectiva de criar os enunciados, planejar as diferentes estratégias de resolução por meio da concepção e elaboração de um planejamento prévio, execução desse plano, verificação e registro escrito das respostas.

Como toda proposta de trabalho diferenciada em sala de aula, este trabalho também exigiu esforço e determinação de todos os sujeitos envolvidos para superar o desafio. Assim sendo, foi gratificante o desafio de desenvolver essa experiência, posto que, ao elaborar um projeto centrado na área da Matemática proposto em conjunto com a educadora polivalente, suscitou amplo processo de reflexão, pois conforme relato, sua formação ocorreu, prioritariamente, na área de ciências humanas e, como cientista social, sua atuação na educação privilegiou projetos voltados aos temas sociais, abrangendo história, economia e sociologia, bem como estudos analisando sociedade, cultura, costumes, etc.

Nesse sentido, o trabalho com a Matemática centrava-se na exploração de conteúdos inseridos e adaptados aos outros projetos, tendo em vista o cumprimento do planejamento dessa disciplina. Os procedimentos didáticos e metodológicos de trabalho com os conteúdos curriculares da Matemática em sua ação docente ainda se apresentava

deficitário, apesar das contribuições e reflexões suscitadas tanto em reuniões de estudos como pelas contribuições e intervenções da pesquisadora no decorrer das aulas observadas.

Nessa perspectiva, durante reunião entre a educadora e a pesquisadora, em janeiro/2014, discutimos sobre como poderia ser implementada a proposta de elaboração dos enunciados de situações-problema de matemática pelos estudantes de sua turma, e levantamos as principais dificuldades a serem superadas: *“Como faria para incluir alunos tão díspares e defasados em uma situação tão inovadora e exigente? Como os alunos escreveriam? Como proceder para que esses alunos não ficassem excluídos da atividade?”*. Essas foram questões importantes para os procedimentos didáticos e metodológicos de reorganização da ação docente junto aos estudantes sendo, portanto, um desafio a ser enfrentado e superado coletivamente, considerando que a maioria dos estudantes da turma encontrava-se em processo inicial de apreensão da escrita.

Na mesma reunião, a educadora declarou-se assustada com a dimensão da proposta, relacionando-a ao nível de apropriação do conhecimento e desenvolvimento real dos estudantes de sua turma que contava, ainda, com cinco estudantes com esquizofrenia, outros com morbidades associadas, um deficiente visual, outros com baixa visão, um com hiperatividade e déficit cognitivo. Desses, três estudantes apresentavam limitações na expressividade verbal e textual, eram extremamente fechados e demonstravam dificuldades para organizar ou formular uma enunciação discursiva oral ou escrita.

Diante das dificuldades apresentadas pela educadora relacionadas tanto à sua formação como da heterogeneidade dos estudantes, reunimo-nos informalmente algumas vezes, no período de férias escolares, com a finalidade de esclarecermos as dúvidas e viabilizarmos o planejamento das atividades. Então, realizamos o levantamento das dificuldades, possibilidades e considerações relevantes, principalmente as relacionadas ao nível de apropriação do sistema da escrita e à interatividade já antecipadas pela educadora. Decidimos, então, pela formação de grupos com três ou quatro estudantes, sendo que, pelo menos um, deveria apresentar nível de escrita simbólica compreensível para ser o escriba de seu grupo no registro escrito dos enunciados discursivos do gênero situações-problema de Matemática.

De acordo com Bakhtin (2003) os enunciados orais e escritos utilizados como instrumentos de interação comunicativa entre os sujeitos históricos têm por base o conteúdo temático, o estilo de linguagem e a construção composicional. Tais elementos estão interligados na enunciação discursiva e variam de acordo com a especificidade da

determinação do campo de comunicação social. Desse modo, cada enunciado individual tem por base o campo de utilização da língua na esfera social, os quais são denominados gêneros do discurso, ou seja, instrumento de comunicação e expressão do pensamento na forma linguística.

Nesse sentido, os gêneros do discurso são considerados relativamente estáveis, pois podem ser transformados de acordo com a especificidade sociocultural e as determinações do campo da comunicação humana. Segundo Bakhtin (2003) há dois tipos de gêneros discursivos: os gêneros primários que têm origem na relação comunicativa cotidiana com base na oralidade e os gêneros secundários que têm origem nos gêneros primários e são internalizados culturalmente pelos sujeitos por meio do registro escrito, ou seja, são materializados de acordo com as determinações específicas do contexto sociocultural a partir dos elementos básicos: conteúdo, estilo linguístico e forma composicional.

Entendemos que esse processo de problematizar e registrar o conhecimento dos estudantes pode ser feito por meio da elaboração das situações-problema matemáticas, pois, segundo Smole (2001)

A produção de textos nas aulas de matemática cumpre um papel importante para a aprendizagem do aluno e favorece a avaliação dessa aprendizagem em processo.

Organizar o trabalho em matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento e da língua materna, além de ser uma proposta interdisciplinar favorece a valorização de diferentes habilidades que compõem a realidade complexa de qualquer sala de aula (SMOLE, 2001, p. 29).

Dessa forma, iniciamos as atividades relacionadas ao projeto em meados de abril de 2014, com empenho da educadora em suscitar o interesse e reafirmar aos estudantes a importância de prosseguir e concluir seus estudos de forma significativa, pois, assim como ressaltou Fonseca (2007, p. 74), estabelecer razões para a permanência implica diretamente na constituição de atividades significativas desenvolvidas no espaço escolar por todos que ali participam do processo de ensinar-e-aprender.

Nesse processo, destacamos o ensinar-e-aprender com sentido e significado estabelecendo vínculos com as vivências e a diversidade de contextos compartilhados pelos estudantes no ambiente escolar. Estabelecer o fazer matemático enfatizando problemas do cotidiano, conforme estabelecido em diversos textos dessa modalidade de ensino, pressupõe trazer o conhecimento dos estudantes para a sala de aula, problematizar

esse conhecimento estabelecendo vínculos que possibilitem o desenvolvimento do pensamento teórico e conceitual por meio da apropriação de conceitos matemáticos.

Superadas as primeiras dificuldades, a educadora apresentou a nova proposta de ensino e aprendizagem aos estudantes, formando grupos flexíveis que deveriam elaborar situações-problema em grupo a partir de determinados valores representados pelo dinheiro simbólico, situações que seriam incluídas no planejamento semanal da educadora para serem resolvidas pelos estudantes em sala de aula sob sua mediação.

Smolka (1989) destaca um dos aspectos da alfabetização que, para além da escrita de letras, palavras ou orações, consiste na constituição de sentidos e significados para os signos e símbolos, necessários para a elaboração de uma enunciação escrita, pois “[...] implica, desde sua gênese, uma forma de interação com o outro pelo trabalho de escritura – para quem eu escrevo o que escrevo e por quê?” (SMOLKA, 1989, p. 69).

Nessa perspectiva, ressalta, ainda, diferentes tipos de textos que o estudante elabora para si, como uma lista com palavras que servem como lembrete, textos organizadores do conhecimento como atas e relatórios, bem como “[...] pode escrever, ou tentar escrever um texto, mesmo fragmentado, para registrar, narrar, dizer... Mas essa escrita precisa ser sempre permeada por um sentido, por um desejo, e implica ou pressupõe, sempre, um interlocutor” (SMOLKA, 1989, p. 69).

Nesse sentido, Smolka (1989) nos remete ao entendimento da educadora diante da primeira reação dos estudantes, questionando-a a respeito da mudança na metodologia até então trabalhada em sala de aula, ou seja, precisavam de um motivo para elaborar situações-problema em vez de apenas resolverem as apresentadas por ela, conforme podemos constatar no relato da educadora.

Alguns alunos questionaram "Pra quê nós vamos fazer isso?" Querendo dizer que não tinha sentido escrever problemas. Eu imaginei que fossem dizer que era difícil, mas na verdade é porque o ato de escrever sugere que haja um leitor... No ato, a melhor resposta que me veio à mente, foi dizer que eu queria que eles criassem problemas matemáticos, com aquela quantia em dinheiro, para que as bolsistas PIBID resolvessem. (Relato da educadora na entrevista realizada em 24/04/2014)

Após a explicação da nova proposta e a apresentação das futuras leitoras de seus textos pela educadora, os estudantes concordaram em desenvolver o trabalho de elaboração de situações-problema. Então, a educadora formou três grupos, distribuiu o valor de R\$ 50,00, representado pelo dinheiro simbólico para cada grupo e solicitou que elaborassem situações envolvendo essa quantia. Cada grupo realizou a elaboração de algumas situações-

problema, expressando uma experiência metodológica inovadora, tanto para eles mesmos quanto para a educadora, ou seja, todos estavam vivenciando uma situação de ensino-aprendizagem desafiadora em sala de aula, pois a partir

[...] do desenvolvimento de outra habilidade de comunicação, é possível integrar duas disciplinas: língua portuguesa e matemática, de maneira significativa para os alunos. Trabalhar de forma interdisciplinar a matemática e a língua portuguesa [...] pode tornar a aula muito mais rica e envolvente.

Assim, ao aluno é dada uma função para o texto que deverá produzir, pois ele deve ter ciência de que toda escrita pressupõe um leitor e que uma produção mal-elaborada pode levar o leitor ao não entendimento da mensagem que se deseja transmitir [...] (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011, 114).

Nessa perspectiva, para motivar o trabalho em grupo e a autoestima dos estudantes, a educadora propôs a elaboração de situações-problema para serem resolvidas pelas bolsistas do PIBID. Os estudantes aceitaram a proposta com o intuito de apresentar situações matemáticas desafiadoras para as bolsistas, especialmente por que, dias antes, uma delas havia se equivocado na resolução de um problema. Com essa nova proposta, houve a valorização do conhecimento dos estudantes que se sentiram como os “*verdadeiros ensinantes*” da bolsista, como pudemos constatar pelo relato da educadora, que naquele momento, percebeu “*um prazer nos olhos deles como se fossem se vingar das bolsistas, dando bastante trabalho a elas na resolução dos mesmos*”.

Diante da oportunidade criada pela educadora que percebeu os estudantes “*extremamente capazes e mais ainda, demonstraram não só o conhecimento acumulado pela vida em sociedade, mas também conhecimentos apreendidos dentro da escola*” ficou evidente a disposição de se colocarem como propositores dos enunciados de situações-problema de Matemática e, também, que em todos os contextos

[...] nos esforçamos para dirigir-nos conscientemente para o cultivo de uma capacidade humana fundamental, a capacidade de construir e transformar de forma independente a atividade da própria vida, ser seu verdadeiro sujeito. É precisamente essa capacidade que permite que a pessoa defina-se no mundo da vida, envolva-se em vários tipos de atividade existentes e formas de interação com outras pessoas e crie novas atividades (DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 101).

Desse modo, os resultados das primeiras produções escritas de enunciados de situações-problema elaborados pelos estudantes surpreenderam à educadora “*Para minha*

surpresa, saíram problemas riquíssimos e bem elaborados na quantidade de dados apresentados. Até mesmo o que seria perguntado na situação problema foi muito rápido”. Essa surpresa causada pelos estudantes demonstra que desenvolveram suas capacidades independentemente dos conteúdos disponibilizados ou limitados pela e na escola, pois como seres humanos, sujeitos ativos e participantes, transformamo-nos constantemente em decorrência dos diversos contextos e situações da própria vida, pois

A questão é que a capacidade de aprender se destaca das outras habilidades escolares (ler, escrever, contar). No sentido mais amplo dessa palavra, a capacidade de estudar ou ensinar-se significa a capacidade de superar as próprias limitações não só no campo do conhecimento concreto e hábitos, mas em qualquer esfera de atividade ou relações humanas, em particular nas relações consigo mesmo: alguém pode ser desajeitado ou preguiçoso, desatento ou analfabeto, mas é capaz de mudar, de tornar-se (fazer-se) outro tipo de pessoa. Para ensinar e mudar a si mesmo, a pessoa deve, primeiro, saber sobre as limitações e, segundo, ser capaz de transformar os limites de suas habilidades (DAVYDOV; SLOBODCHIKOV; TSUKERMAN, 2014, p. 102.

Com essa nova atividade, pudemos constatar a superação da limitação escolar na disponibilidade da educadora em ir além da prescrição imposta pelo sistema escolar e dos estudantes, que passaram de sujeitos receptivos da aprendizagem para sujeitos ativos e participantes do processo dinâmico e interativo do ensinar e aprender.

3.4 Enunciados de situações-problema elaborados pelos estudantes: primeira experiência – 31/03/2014

Para realizar uma verificação de possibilidade de desenvolver esse novo projeto, a educadora dependia da presença de um número mínimo de estudantes presentes na sala de aula e dentre eles que houvessem escribas para a escrita dos enunciados e, como ainda estava no princípio do ano letivo e os estudantes demoraram a retornar às aulas, tentamos marcar o início das oficinas no segundo bimestre, porém dadas as circunstâncias favoráveis, a primeira oficina foi realizada na ausência da pesquisadora, portanto os registros escritos ora apresentados foram fornecidos pela educadora e alguns detalhes relatados em conversas informais.

Como já dissemos anteriormente, a educadora agrupou os estudantes de forma que pudessem contar com pelo menos um escriba em cada grupo e distribuiu R\$ 50,00 explicando que os enunciados deveriam envolver esse valor, deixando a criação a cargo de

cada grupo. Entretanto, precisou corrigir o entendimento de alguns escribas esclarecendo que além de escribas também seriam propositores dos enunciados.

Para o primeiro trabalho em grupo com essa finalidade, ainda foram necessários mais esclarecimentos no sentido de organização, discussão, valorização do conhecimento individual, respeito à diversidade, decisão e sistematização das ideias propostas coletivamente que deveriam ser escritas. Essa organização foi realizada pela educadora com a ajuda das bolsistas PIBIB que participavam de suas aulas, sanando as dificuldades de cada grupo.

Os enunciados elaborados eram digitados pelos estudantes na aula de informática. Nesse momento a educadora e as bolsistas inseriam-se nos grupos fazendo as intervenções necessárias no sentido de apontar os problemas sugerindo possíveis correções nessa fase de reescrita e valorização das produções dos estudantes (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2011).

Encontramos diversos autores que discutem acerca das diferentes estratégias para a resolução de situações-problema matemáticas, mas não de sua elaboração. Na ausência de fundamentações específicas dos elementos linguísticos constitutivos de um texto do gênero elaboração de enunciados de situações-problema de Matemática, analisamos a estrutura de alguns enunciados e encontramos, pelo menos, duas partes: uma proposição e um questionamento.

Na proposição encontramos os dados numéricos, hipotéticos, estratégicos, envolvendo objetos ou sujeitos (substantivo), dispostos em orações declarativas e indicativas de determinadas ações (verbo). No questionamento, também as orações interrogativas sugerem algum tipo de ação (verbo) com determinados objetos ou sujeitos (substantivos) que deverão estar presentes na respectiva resposta.

Essa estrutura de enunciado também era utilizada pela educadora da turma nas aulas de Matemática.

3.4.1. Problemas elaborados pelo grupo “A”:

1- JOSÉ PEDRO FOI COMPRAR UM CASAL DE VIOLA E VIOLÃO QUE AO TODO CUSTARAM 600 REAIS. DEU 50 REAIS DE ENTRADA E QUIS PARCELAR O RESTANTE EM 10 VEZES SEM JUROS. QUANTO FICOU CADA PARCELA?

2- ANTÔNIO CARLOS GANHOU DE SUA PROFESSORA PATRÍCIA 50 REAIS E APROVEITOU A OCASIÃO PARA COMPRAR UM NOTEBOOK PARA MELHORAR SEUS ESTUDOS. O NOTEBOOK CUSTOU R\$1050,00 E ELE DEU OS R\$ 50,00 DE ENTRADA E PARCELOU O RESTANTE EM 20 PRESTAÇÕES SEM JUROS. QUANTO FICOU CADA PRESTAÇÃO?

O problema 1 suscitou a discussão acerca do termo “casal de viola e violão” até então desconhecido para muitos por ser um termo utilizado por músicos que tocam o estilo sertanejo de raiz e tornou-se significativo para todos por meio das “minúcias do jogo intersubjetivo” (GÓES, 2000. p. 6). No problema 2, percebemos a contextualização e justificativa do empreendimento, demonstrando o desenvolvimento da imaginação criativa.

Com relação à proposição e ao questionamento, os problemas 1 e 2 são semelhantes, pois envolvem situações cotidianas presentes de compra com entrada e parcelamento sem juros. Os dados foram apresentados de acordo com o modelo de problema convencional, ou seja, na ordem que devem ser utilizados, conforme já discutido anteriormente.

Entretanto, em ambos, a complexidade para a resolução implica duas operações matemáticas: subtração e divisão, embora seja conteúdo curricular previsto para desenvolvimento no Termo 2. Registre-se, no entanto, que o objetivo de situá-los na condição de leitores/escritores em ambientes matemáticos foi plenamente atingido.

3.4.2. Problemas elaborados pelo grupo “B”:

3- EU TENHO R\$50,00 E QUERO DIVIDIR COM MAIS DUAS AMIGAS: MÁRCIA E GERUNDINA. QUANTO CADA UMA GANHARÁ?

Podemos dizer que o problema 3 também é um enunciado do tipo convencional, pois apresenta os dados descontextualizados, apenas para suscitar o cálculo, embora envolvendo a operação de divisão que, conforme já informado, é conteúdo preferencialmente desenvolvido no Termo 2, o que levou a educadora a reorganizar seus conteúdos para incluir os procedimentos da divisão em seu planejamento.

Possivelmente, os estudantes fizeram tal proposta porque essa é uma situação cotidiana e familiar para eles. Impõe-se lembrar de que é preciso que o processo de escolarização se atente para as perspectivas de flexibilização dos currículos e programas de ensino prevista na legislação. No caso de estudantes da EJA, essa necessidade é maior tendo em vista o amplo arco de relações simbólicas no qual estão inseridos.

Assim, a situação-problema também poderia ser abordada com uso de dinheiro simbólico ou com o desenvolvimento de esquemas de resolução, sem explorar o procedimento algorítmico tradicional. Tal atitude pedagógica permitiria valorizar a tentativa de elaboração de problemas feita pelos estudantes e os conduzir a perceber que cada problema exige uma estratégia diferente de resolução em vez da mera repetição de procedimentos automatizados.

*4- EU, MÁRCIA E GERUNDINA FOMOS AO SHOW DO ZEZÉ DE CAMARGO E LUCIANO COM R\$ 50,00. EU COMPREI UM SUCO DE LARANJA POR R\$ 5,00, A MARCIA COMPROU UM DVD DE R\$15,00. A GERUNDINA COMPROU UM PRATO DE CANJICA DE R\$ 6,00 E UMA COCA-COLA DE R\$4,00.
A-QUANTO GASTAMOS NO TOTAL?
B- QUANTO SOBROU DO DINHEIRO?
C- QUANTO GASTOU CADA UMA?*

No problema 4 percebemos uma gama de informações e apresentação de muitos dados coerentemente contextualizados, suscitando a atenção e desenvolvimento do pensamento para reorganizá-los de acordo com os questionamentos que foram apresentados em três tópicos envolvendo algoritmos de adição e subtração.

A educadora relatou, por meio de conversa informal no próprio dia 31/03/2014, sua surpresa ao perceber que muitos estudantes superaram suas expectativas, comparando as produções escritas deles com as situações-problema elaboradas por ela que, apesar de contextualizadas, na maioria das vezes eram apresentadas como problemas tradicionais constando apenas os dados que seriam utilizados e apresentando um questionamento somente.

3.4.3. Problemas elaborados pelo grupo “C”:

5- RECEBI R\$50,00 E FUI AO BANCO PAGAR UMA CONTA DE LUZ DE R\$ 37,22. COM O TROCO FUI AO MERCADO E COMPREI 1K DE FRANGO NO VALOR DE R\$ 10,00. QUANTO SOBROU DE TROCO?

Como a proposta era elaborar situações-problema para as bolsistas resolverem, encontramos elaborações na primeira pessoa, colocando um desafio para o interlocutor leitor como o apresentado no problema 5, também elaborado de forma tradicional, porém envolvendo duas operações de subtração ou uma adição e uma subtração para sua resolução, sendo que o valor da conta foi apresentado com centavos, cujo conteúdo curricular é previsto para o próximo termo. Esses fatos demonstraram como o conteúdo

escolar está aquém do conhecimento que o estudante apreendeu em outros contextos e que a perspectiva de flexibilização curricular precisa ser efetivamente considerada.

6-TRÊS AMIGOS RESOLVERAM VENDER ESFIRRAS DE CARNE, PRESUNTO, MUSSARELA E FRANGO. FIZERAM 15 ESFIRRAS E VENDERAM A R\$ 2,00 CADA UMA. GANHARAM R\$ 50,00 E GASTARAM R\$ 15,00 NO MERCADO COMPRANDO INGREDIENTES. O RESTANTE, DIVIDIRAM IGUALMENTE ENTRE ELES. QUANTO GANHOU CADA UM?

O problema 6 envolveu conhecimentos básicos de produção e venda de produtos e a manutenção do empreendimento. Percebemos que existem informações além dos dados necessários para sua resolução, entretanto verificamos que faltou coerência na informação, pois com apenas 15 esfirras vendidas a R\$ 2,00 seria impossível ganhar os R\$ 50,00 informados. Nesse caso, caberia uma verificação coletiva acerca dos termos que dariam coerência ao enunciado, que poderia ser a informação “25 esfirras”, por exemplo.

Com relação às operações para resolução, envolvem a subtração e divisão, portanto trata-se de uma resolução mais elaborada.

*7-EU FUI NA FEIRA E ACHEI R\$ 50,00. COMPREI TOMATES QUE CUSTARAM R\$ 10,00, JILÓ POR R\$ 5,00 E CEBOLAS POR R\$ 5,00. COM O TROCO COMPREI UM FRANGO ASSADO.
A- QUANTO ERA O TROCO?
B- QUANTO CUSTOU O FRANGO?*

Na situação do problema 7, percebemos criatividade na sua formulação, apresentando muitos dados, porém nos moldes do problema tradicional. Entretanto foram formulados dois questionamentos, sendo que um envolve cálculos (A), já para a questão (B) a resposta pode ser dedutiva, ou seja, não há necessidade de fazer cálculos. Mas, destaque-se, a situação matemática constituiria excelente momento pedagógico por envolver a ideia de que um problema pode ter ou não dados para resolução bem como ter ou não uma resposta como ocorre no caso dos ditos problemas de resolução impossível.

Dessa primeira experiência na sala de aula a educadora relatou:

Assim que terminaram, li todos os problemas de todos os grupos e aplaudimos uns aos outros pela riqueza. Percebi que a atividade levantou autoestima dos alunos. Em seguida sugeri que digitássemos os problemas por eles formulados, na aula de informática.

Quando chegamos à sala de informática, um dos alunos disse que gostaria de um dia escrever um livro contando a história do local onde morava, então disse a ele que ele começaria com essa tarefa naquele dia.

E que havia me dado uma ideia brilhante: montar com eles uma coletânea de situações problemas criadas por alunos de EJA, e que isso serviria não só para as Bolsistas PIBID, como também para todos os professores da rede.

Percebi que se animaram muito e isso foi um diferencial nas propostas posteriores. (Entrevista realizada em 24/04/2014).

Os apontamentos da educadora, bem como as vivências dos estudantes presentes nos enunciados por eles elaborados nos remeteram às influências do meio no desenvolvimento dos sujeitos (VYGOTSKI, 2010), pois para a educadora possibilitou constatar que os níveis de desenvolvimento real dos estudantes eram diferentes e acima de suas expectativas.

Em decorrência desse trabalho, ela não só refletiu e modificou sua própria prática, como possibilitou a reflexão coletiva do corpo docente da escola por meio da coordenadora pedagógica, que reconheceu e valorizou o trabalho, mostrando-se acessível à proposta, colocando como um projeto possível de ser realizado em todas as séries e não somente na turma da EJA. Nesse sentido, Vygotski ressalta que a pessoa se desenvolve mesmo quando

O papel e o significado dos elementos do meio, que permaneceram como que inalteráveis, modificam-se, e o mesmo elemento que possui um significado desempenha um papel numa determinada idade, mas dois anos depois começa a possuir outro significado e a desempenhar um outro papel por força das mudanças da criança, isto é, pelo fato de a relação da criança para com aquele elemento do meio ter se modificado. (VYGOTSKI, 2010, p. 683).

Entendemos que a pessoa humana se modifica adaptando-se a diversas situações dos contextos que vivencia, os quais influenciam progressivamente em seu desenvolvimento cognitivo e comportamental, como podemos constatar pela afirmação da educadora da turma:

Nas semanas seguintes, ao lançar a proposta, percebi a postura da turma como se fossem "Professores" montando atividades para ensinar alguém. E realmente é isso, eles possuem todo o conhecimento de vida e conseguem formular, criar e desenvolver propostas que podem ser fundamentadas dentro da EJA. (Entrevista realizada em 24/04/2014).

Assim sendo, ao considerarmos o desenvolvimento do trabalho em toda sua extensão, deparamo-nos com reflexões que modificaram todas as pessoas envolvidas nesse processo, desde a pesquisadora que propôs a mudança, a educadora da turma que a tornou possível, os estudantes que demonstraram suas capacidades já desenvolvidas na elaboração

dos enunciados, as bolsistas que participaram do grupo e, ainda, posteriormente, a equipe docente da unidade escolar que poderá oferecer novas possibilidades aos estudantes de todas as idades, uma vez que

[...] No meio existe uma forma ideal ou final que interage com a forma primária da criança e, em resultado, uma dada forma de ação se torna uma aquisição interna da criança, torna-se dela própria, torna-se uma função de sua personalidade (VYGOTSKI, 2010, p. 699).

A educadora da turma organizou o trabalho de forma a realizar oficina de elaboração de enunciados das situações-problema às segundas-feiras na primeira parte da aula e utilizava o horário semanal de aula de informática do segundo período para digitá-los. Organizou, também, os horários das bolsistas PIBID para que estivessem presentes nesse dia acompanhando o trabalho de cada grupo, ou seja, teria uma bolsista em cada um ou dois grupos podendo, dessa forma, orientar a atividade passando por todos os grupos.

Como combinou com os estudantes que todos os integrantes de cada grupo deveriam elaborar um enunciado para o escriba registrar, cada autor digitava o seu enunciado no horário da aula de informática e, para essa atividade, orientou as bolsistas para que fizessem as intervenções necessárias para indicarem as correções ortográficas dos textos durante a digitação.

Sempre que possível, após a digitação, enviavam para o endereço eletrônico da educadora, caso contrário, esta salvava os trabalhos para posterior recuperação, pois após esses procedimentos, revisava e preparava os enunciados das situações-problema para resolverem nas aulas de Matemática no decorrer da semana.

A preparação do material para resolução consistia em mais uma revisão ortográfica e reprodução em número suficiente para cada estudante colar em seu caderno, evitando, dessa forma, o tempo perdido em transcrição na lousa e cópia no caderno, de modo que iniciava as aulas de Matemática abordando diretamente a compreensão das situações-problema, disponibilizando o material de apoio necessário para utilizar na mediação do processo de ensino e aprendizagem dos algoritmos.

3.5 Enunciados de situações-problema elaborados pelos estudantes: 14/04/2014.

Nas primeiras oficinas de elaboração dos enunciados de situações-problema foram necessárias muitas intervenções, sugestões e orientações da educadora e das bolsistas para que os estudantes comesçassem a expor suas contribuições, primeiramente com a formação

dos grupos, disposição das carteiras, distribuição dos valores em dinheiro simbólico, e discussão inicial com possíveis sugestões com relação aos temas dos enunciados para que os estudantes pudessem decidir sobre o que escrever, contextualizando, assim, as vivências para a organização dos textos. Nessa perspectiva do trabalho, a educadora relatou que

A elaboração tem se tornado cada vez mais rápida e a participação de todos também. Percebo um ganho muito grande para o escriba que precisa se deparar com suas dificuldades ortográficas e tem que pedir ajuda aos companheiros (trocamos alguns em cada elaboração), e quando não há mais recurso dentro do grupo, recorrem a mim. (Entrevista realizada em 24/04/2014).

Para garantir maior interação entre os estudantes, em cada oficina a educadora os reagrupava para que pudessem discutir diferentes contextos cotidianos e estabelecessem trocas do conhecimento apreendido nos outros grupos, ou seja, tomando o relato acima como exemplo, os integrantes de um grupo onde ocorreu uma correção ortográfica, ao participarem de outros grupos, fariam as correções apreendidas pelas intervenções anteriores, como participantes ativos do processo de ensino e aprendizagem.

Na oficina realizada em 09/10/2014, a educadora, após o agrupamento dos estudantes, disponibilizou tabloides de supermercado para iniciar a discussão geradora dos enunciados e disse: “[...] agora, cada um vai ao supermercado fazer uma compra. Recortem os itens que vão comprar e enquanto isso, já vão pensando no problema que vão escrever [...]”. Em meio à escolha, recortes e colagem dos itens, muitas dúvidas e discussão sobre o que escrever surgiram nos grupos. ACA foi o primeiro a decidir sobre as compras para um jantar reunindo oito amigos e ditou para a escriba In que escreveu um trecho do enunciado e, cansada com o esforço intelectual depreendido com a escrita, recusou-se a terminar o enunciado, a educadora, então, assumiu a função de escriba desse grupo.

O grupo que tinha ALE como escriba, após muita discussão sobre a temática de açougue, churrasco ou festa, optou por um final de semana na praia. ALE escreveu o enunciado acompanhado por uma bolsista PIBID que ajudou na contextualização do tema e na organização do texto. Dado o pouco tempo disponível para o término da aula, a bolsista sugeriu que somassem o valor da compra de cada um para colocar no enunciado, diferentemente dos demais grupos que descreveram todos os itens da compra, e

complementou: *“agora chegou num momento muito importante: a gente com tudo isso vai ter que fazer as perguntas nesse problema. O que podemos perguntar? [...]”*.

JOS: *“Quanto deu para cada um?”*.

ALE: *“tem que somar aqui ó”*.

O outro grupo escreveu sobre a festa de comemoração de final de ano na escola, entretanto a escriba ZEL precisou se ausentar antes de terminar o enunciado. A educadora pediu que escrevesse as perguntas do enunciado e deixasse para depois o complemento.

PAT: *[...] e o que você vai perguntar? Foi no supermercado, fez a compra e aí?*

ZEL: *precisa saber quanto deu a compra...*

PAT: *então escreva aí. E o que mais? O que você faz depois que o caixa diz o valor da compra?*

ZEL: *pago no cartão.*

PAT: *de uma vez só?*

ZEL: *acho melhor dividir, né?*

PAT: *Isso... o que você vai perguntar então?*

ZEL: *Ela dividiu em três vezes no cartão. Quanto deu cada parcela?*

PAT: *muito bem... pode ir agora...*

Após a saída de ZEL eu assumi como escriba do grupo.

Para além das correções ortográficas, esses agrupamentos possibilitaram a reflexão sobre a ação discursiva dos enunciados (BAKHTIN, 2003) em seu aspecto e conclusibilidade e limites, onde os sujeitos interagem por meio do diálogo, ou seja, na ação discursiva seja oral, gestual ou escrita, cada falante elabora e comunica seu texto dando a entender onde inicia a resposta do interlocutor, estabelecendo-se assim, um diálogo, pois

Em cada enunciado – da réplica monovocal do cotidiano às grandes e completas obras de ciência ou literatura – abrangemos, interpretamos, sentimos a *intenção discursiva* do discurso ou a *vontade discursiva* do falante, que determina o todo do enunciado, o seu volume e as suas fronteiras. Imaginamos que o falante quer dizer, e com essa ideia verbalizada, essa vontade verbalizada (como entendemos) é que medimos a conclusibilidade do enunciado. Essa ideia determina tanto a própria escolha do objeto (em certas condições de comunicação discursiva, na relação necessária com os enunciados antecedentes) quanto os limites e a sua exauribilidade semântico-objetual. Ele determina, evidentemente, também a escolha da forma do gênero na qual será construído o enunciado (BAKHTIN 2003, p. 281-282 grifos autor).

Ao considerar a particularidade das oficinas realizadas, entendemos ser essa a estrutura ideal dos enunciados de situações-problema elaborados, ou seja, partindo da vontade discursiva dos estudantes, determinar, elaborar e registrar o volume dos

enunciados com seus dados contextuais e numéricos, bem como estabelecer as fronteiras por meio dos questionamentos lógico-matemáticos acerca das informações fornecidas. Encaminha-se, assim, à ação responsiva do interlocutor-leitor que, interpretando o enunciado passará à sua ação responsiva por meio dos algoritmos suscitados. Ao propiciar novo sentido e significado ao fazer matemático em suas aulas, a educadora relata ter percebido

[...] que elaborando problemas os alunos acionam muito mais o cérebro do que apenas resolvendo aqueles por mim elaborados, pois precisam criar e ao mesmo tempo testar as possibilidades de resolução dos mesmos, o que gera conflito dentro do grupo e, assim, eles criam estratégias para solucioná-lo. (Entrevista realizada em 24/04/2014).

Como decidiram escrever enunciados para fazer uma apostila de situações-problema direcionada ao público da EJA, nas experiências seguintes a educadora passou a distribuir quantias diferentes em dinheiro simbólico para cada grupo, possibilitando maior diversidade de enunciados e dados numéricos.

Para elucidar o leitor, esclarecemos que alguns estudantes são moradores de uma instituição e recebem a quantia de R\$ 60,00 por semana para seu gasto pessoal, razão pela qual muitos enunciados os valores aparecem em múltiplos de R\$ 50,00, que normalmente compõe aquela quantia, contextualizando suas vivências pessoais.

Destacamos, então, alguns enunciados elaborados pelos estudantes na oficina realizada em 14/04/2014.

QUADRO 20 - PROBLEMA ELABORADO PELO GRUPO “A”: R\$ 120,00

1ª versão de S 14	2ª versão de S 14
2 MEIA TEM CLUROS NOTA DE 50 RAIS E QUERE FAZER UM- PRENOMENTE AFRO DE 120 RAIS QUETO FAUTA PARA PAGA O PRENANENTE?	2 MEIA TEM CLUROS NOTA DE 50 RAIS E QUERE FAZER UM- PRENOMENTE AFRO DE 120 RAIS QUETO FAUTA PARA PAGA O PRENANENTE?

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

ZEL foi uma das escribas eleitas pela educadora que em todas as oficinas demonstrou preocupação com a ortografia, pois reconhece que ainda não se apropriou adequadamente da compreensão da língua escrita e, após a escrita preliminar, procura reler e corrigir seu texto, primeiramente sozinha, depois, solicitando ajuda de parceiros em níveis mais avançados da escrita ou da educadora.

Para a elaboração do enunciado houve discussão em grupo para levantar possibilidades e escolher o contexto da situação a ser problematizada, determinando, assim, o seu volume e fronteira (BAKHTIN, 2003). Em seguida Aca ditou o enunciado e ZEL escreveu exercendo sua função de escriba, parando e questionando diversas vezes sobre os problemas ortográficos.

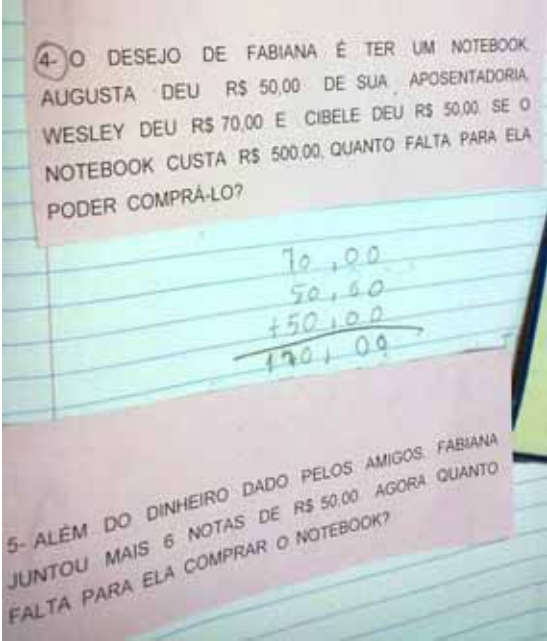
Percebemos que na segunda versão ZEL procurou corrigir e transcrever o texto utilizando a forma manuscrita que, mesmo não estando de acordo com a norma culta, o texto tem sentido e seria possível resolver a questão matemática, pois apresentou o histórico e o questionamento coerentemente, que, posteriormente foi corrigido pela educadora e apresentado nas aulas de Matemática da seguinte forma:

2) NEINHA TEM DUAS NOTAS DE R\$ 50,00 E QUER FAZER UM PERMANENTE AFRO DE R\$ 120,00. QUANTO FALTA PARA PAGAR O PERMANENTE?

Com relação ao tipo de problema, apresenta-se como modelo tradicional, porém os dados não aparecem na ordem em que devem ser utilizados e requer duas operações algorítmicas para sua resolução, quais sejam, adição e subtração, que foram rapidamente executadas por meio de cálculo mental e, posteriormente, pelo registro escrito dos algoritmos matemáticos, sistematizados com uso dos recursos pedagógicos disponíveis na sala de aula.

É comum, nos contextos das aulas de Matemática ou nos livros disponibilizados pelo sistema educacional, a apresentação de problemas matemáticos do tipo convencional ou exercícios propostos aos estudantes durante o período de escolarização. Esse modelo, introjetado nos estudantes, limita-os com relação às elaborações mais rebuscadas e contextualizadas, com mais dados e informações. Entretanto, essa situação inicial pode ser modificada na medida em que se assumem como detentores de conhecimentos e como autores de seus textos.

QUADRO 21 - PROBLEMAS ELABORADOS PELO GRUPO “B”: R\$ 170,00

Versão do escriba AUG. O desejo de Fabiana é ter um notebook. Augusta deu 50,00 de sua aposentadoria, Wesley deu 70,00 e Cibele deu 50,00. Se o notebook custa 500,00, quanto falta? ② Mas Fabiana conseguiu mais 300,00 quanto falta agora?	Versão da educadora e parte da resolução de S 20  4- O DESEJO DE FABIANA É TER UM NOTEBOOK. AUGUSTA DEU R\$ 50,00 DE SUA APOSENTADORIA, WESLEY DEU R\$ 70,00 E CIBELE DEU R\$ 50,00. SE O NOTEBOOK CUSTA R\$ 500,00, QUANTO FALTA PARA ELA PODER COMPRÁ-LO? $\begin{array}{r} 70,00 \\ 50,00 \\ + 50,00 \\ \hline 170,00 \end{array}$ 5- ALÉM DO DINHEIRO DADO PELOS AMIGOS, FABIANA JUNTOU MAIS 6 NOTAS DE R\$ 50,00. AGORA QUANTO FALTA PARA ELA COMPRAR O NOTEBOOK?
--	--

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

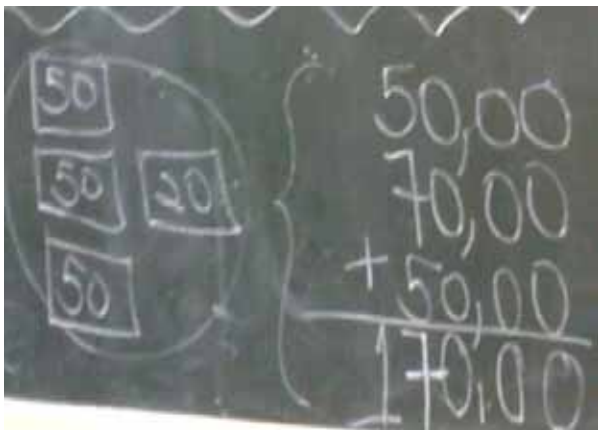
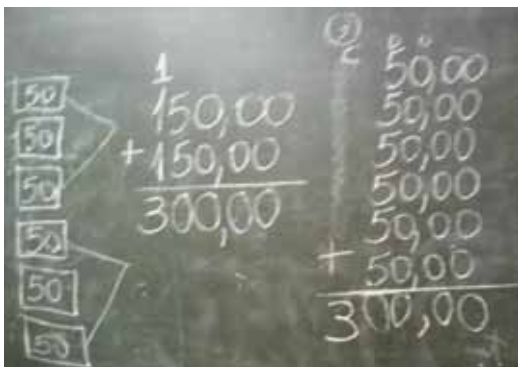
Nas situações-problema apresentadas no quadro acima, pudemos perceber que houve discussão para inserir os dados coerentemente no enunciado com a ajuda da bolsista que orientou, também, a correção ortográfica, pois a cada palavra, a escriba AUG perguntava se estava correto e já “consertava”.

Destacamos esses enunciados por se apresentarem em duas partes, utilizando os dados do primeiro enunciado que implicou em dois algoritmos – adição e subtração - e o segundo enunciado é complementar, pois utiliza como dado numérico a resposta do primeiro enunciado. Nessa perspectiva, Diniz (2001) ressalta que

Formular problemas exige do aluno uma volta ao problema resolvido que o faz observar novamente os dados, a história e as relações envolvidas, a pergunta e sua relação com a resposta e as operações feitas. No processo de formular problemas, assim como no de formular textos, o aluno participa ativamente de um fazer em matemática que, além de desenvolver sua linguagem, garante interesse e confiança em seu próprio modo de pensar (DINIZ, 2001, p. 101).

Dessa forma, destacamos outra característica interessante no primeiro enunciado que sugere a antecipação do pensamento lógico-matemático, pois o valor que a educadora entregou ao grupo para motivar a contextualização foi R\$ 170,00, entretanto esse valor só apareceria após a resolução do algoritmo da adição necessário para a primeira etapa da resolução, que aparece na resolução parcial de Jos.

QUADRO 22 - DETALHAMENTO DA RESOLUÇÃO DISCUTIDA COLETIVAMENTE E REALIZADA PELA EDUCADORA NA LOUSA

Resolução do enunciado 1 parte 1 	Resolução do enunciado 1 parte 2 
Resolução do enunciado 2 parte 1 	Resolução do enunciado 2 parte 2 

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Com relação às ações da educadora, recorrentes em todos os casos, destacamos dois momentos: a) a apresentação da versão do texto do enunciado corrigida e digitada por ela com pequenas alterações, prioritariamente, as ortográficas e as de coesão e coerência; b) o procedimento didático-pedagógico de análise dos dados e resolução dos enunciados.

Na sistematização dos dados, compartilhou diferentes resoluções as discussões acerca da resolução das situações-problema e o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, dessa forma,

[...] não apenas criou a oportunidade para introduzir um algoritmo convencional em uma situação que permitisse a reflexão [dos estudantes] sem a dificuldade da resolução, como também continuou a valorizar as soluções individuais. Agindo assim, ela garantiu que tanto os [estudantes] confiassem em sua capacidade quanto permitiu que se apropriassem progressivamente da linguagem matemática convencional (CAVALCANTI, 2001, p. 144).

Observe-se a preocupação da educadora em valorizar as heurísticas dos estudantes pautadas em esquemas sustentados por agrupamentos. Na sequência do trabalho, o ambiente de ensino que foi criado permitirá outros desdobramentos com relação à subtração. Por exemplo, se eu reservo 10 reais dos 500, a operação seria $490 - 170$, o que resultaria 320, com facilidade para o cálculo. Depois, bastaria somar 10 ao resultado e teríamos 330 como resposta.

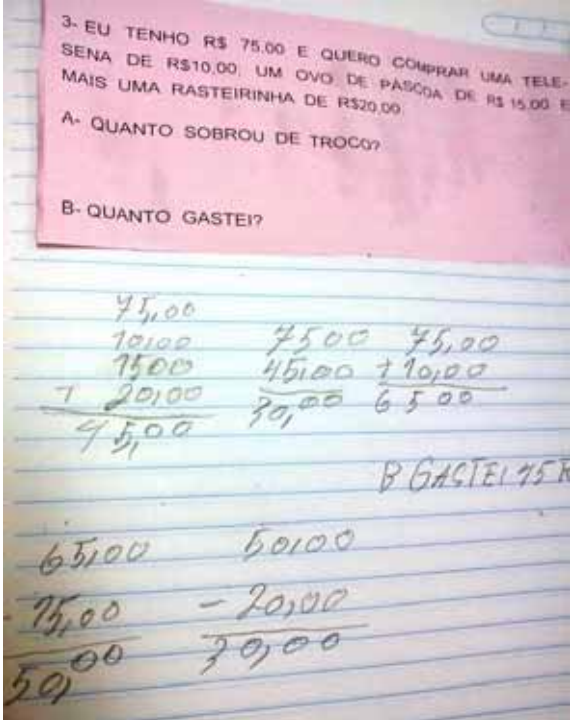
De igual modo, reservando-se 1 unidade, a operação seria $499 - 170$ e seria fácil obter 329 por comparação entre as ordens de unidades, dezenas e centenas. Ao final, somando-se 1 a 329 se concluiria pelo resultado 330.

Por óbvio, essas heurísticas devem se encaminhar para o desenvolvimento do algoritmo da subtração, pelo uso social que revela, mas ele não deve ser a única estratégia de ensino. Essa construção deve ser precedida pela valorização desses modos de pensar para, a posteriori, vislumbrar esquemas mais elaborados tal como se indica a seguir:

400 e 100	para, ao final, chegar ao algoritmo desenvolvido na lousa.
- 100 e 70	
300 e 30	
CDU	
330	

A construção do algoritmo da subtração ainda se constitui em um problema didático no ensino fundamental. Desenvolvido basicamente pela técnica do recurso à ordem superior, erroneamente denominada na escola de “técnica de emprestar”, não tem conduzido os alunos ao raciocínio crítico pela configuração mecânica que assume. O desafio que se coloca para os educadores é desenvolver uma ação pedagógica que seja capaz de instigar os estudantes a raciocinar.

QUADRO 23 - PROBLEMAS ELABORADOS PELO GRUPO “C”: R\$ 75,00

. Versão do escriba JEN	. Versão da educadora e resolução de VAL
Eu tenho 75,00 reais quero comprar uma televisão de (10,00) um ovo de páscoa de (15,00) e mais uma rasteirinha de 20,00. A) Quanto sobrou de troco? B) Quanto gastei?	 3- EU TENHO R\$ 75,00 E QUERO COMPRAR UMA TELE- SENA DE R\$10,00, UM OVO DE PASCOA DE R\$ 15,00 E MAIS UMA RASTEIRINHA DE R\$20,00 A- QUANTO SOBROU DE TROCO? B- QUANTO GASTEI? Handwritten calculations for A: $\begin{array}{r} 75,00 \\ 10,00 \\ 15,00 \\ + 20,00 \\ \hline 45,00 \end{array}$ Handwritten calculations for B: $\begin{array}{r} 75,00 \\ - 10,00 \\ \hline 65,00 \\ - 15,00 \\ \hline 50,00 \\ - 20,00 \\ \hline 30,00 \end{array}$

Fonte: Material pedagógico elaborado pela educadora

Observe-se que VAL resolve o problema proposto por JEN de duas maneiras, igualmente eficientes. Primeiramente, soma todas as despesas e depois tira R\$ 45,00 de R\$ 75,00. Na outra forma, vale-se do recurso de subtrações sucessivas, partindo do montante de R\$ 75,00 e reduzindo cada quantidade indicada dos subtotais auferidos.

No decorrer das observações, constatamos que os estudantes desenvolveram significativamente suas hipóteses de escrita. Demonstram preocupação com o grafar corretamente, como verificamos, por exemplo, pelas questões de ZEL: “*é assim que escreve?*” e de FLO: “*Está certo agora?*” (Oficina de 09/10/2014), e, principalmente, interessam-se pela criação dos elementos da situação-problema matemática, auxiliados pelos direcionamentos da educadora nas oficinas: PAT: “E agora? Podem escrever de onde vem essa quantia de dinheiro, e o que vai fazer, se vai gastar, distribuir, guardar ou juntar...” (Oficina de 28/04/2014).

O conjunto dos dados analisados indica que os processos de argumentação e elaboração de conhecimento matemático são indissociáveis e que se ampliam à medida que se propicie nas aulas de Matemática um ambiente de descoberta e de comunicação de ideias. O referencial teórico construído para esse estudo nos assegura que tal conduta

propicia um trabalho pedagógico que pode articular o debate sobre temas relevantes para a formação do pensamento autônomo e contribuir para que os estudantes compreendam como os conteúdos matemáticos abordados em sala de aula se relacionam com as questões cotidianas.

Sugere ainda que a perspectiva metodológica apontada não deve significar apenas evidenciar a definição de termos, algoritmos e regras de cálculo para resolução de problemas. Trata-se de situar o estudante no contexto de desenvolvimento da capacidade de coordenar ações, estabelecendo relações entre fatos e coisas, com vistas ao desenvolvimento da atitude investigativa e a lograr o prazer da descoberta. O propósito é incentivá-lo a construir ideias, a refletir e a tirar conclusões, pelo envolvimento em um processo de negociação de significados e de produção de sentidos de aprendizagem.

Em síntese, um conceito matemático se configura a partir de uma situação que tenha significado para o estudante e envolve uma tríade consolidada em um conjunto de situações que dá significado ao objeto de estudo em questão; um elenco de invariantes que trata das propriedades e procedimentos necessários para definir esse objeto e um arcabouço de representações simbólicas as quais permitem relacionar o significado desse objeto com as suas propriedades.

O desenvolvimento dessas capacidades conceituais de matemática pelo estudante é propiciado a partir da exploração do problema como um gênero textual específico da área do ensino e aprendizagem do conhecimento matemático, ou seja, pois se constitui por um enunciado onde apresenta os dados que compõem a situação-problema. Na sequência apresenta o questionamento referente aos dados, levando o estudante a ativar o processo de leitura, compreensão e reflexão para elaborar um plano de resolução que pode ser por meio do cálculo mental e, também, por meio do registro de desenhos e, por fim, a representação algorítmica. Após a resolução do problema tendo em vista a questão inicial, o estudante finaliza a resolução registrando a resposta do enunciado em questão.

A metodologia de elaboração e resolução de situações-problema é fundamental ao processo de ensino e aprendizagem dos educandos na perspectiva da alfabetização matemática, pois propicia o desenvolvimento tanto das habilidades de leitura e compreensão de textos matemáticos quanto o desenvolvimento do raciocínio lógico abstrato, ou seja, ampliam-se as capacidades metacognitivas dos estudantes constituídas pelas funções psicológicas superiores do ser humano.

Nessa perspectiva, a metodologia do trabalho de ensino e aprendizagem da matemática por meio da elaboração e resolução de situações problema também favorece a elaboração textual do gênero em questão, pois ao se deparar com um novo desafio de criar um enunciado discursivo a partir de determinados dados matemáticos, os estudantes são colocados numa situação de atividade cognitiva de alto nível, ou seja, são levados a rememorar conhecimentos referentes conceitos matemáticos e, também, sobre a estrutura organização e funcionamento da linguagem escrita como instrumento sociocomunicativo fundamental ao processo de alfabetização matemática, minimizando possíveis dificuldades de aprendizagem do estudante no decorrer da educação escolar, fato evidenciado no cotidiano das salas de aula em geral.

Tais situações didáticas sugerem que o estudante precisa mobilizar várias representações para verdadeiramente conhecer. Isso impõe a conversão instantânea de um objeto matemático em outra representação, que for mais significativa do ponto de vista cognitivo, para a efetiva resolução de um determinado problema, ou seja, ele precisa desenvolver a capacidade de produzir imagens mentais de objetos, ações ou situações e fazer as suas representações concretas.

O trabalho de elaboração dos enunciados de situação-problema foi realizado por meio de diferentes agrupamentos de estudantes, segundo os critérios de avaliação da educadora, de modo que em cada grupo tivesse pelo menos um estudante com apropriação da língua escrita mais avançado para ser o escriba, sendo os demais participantes na elaboração do texto oral, processo esse que favoreceu a participação de todos, de acordo com suas capacidades e limitações conforme mencionado anteriormente, pois a turma era constituída por alunos com necessidades educacionais especiais, que, apesar de seus comprometimentos cognitivos, participaram ativamente de todo o processo por meio da manifestação da linguagem oral.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES PARA REFLEXÃO

A Educação de Jovens e Adultos – EJA vem passando por reformas ao longo dos anos, que ora favorecem, ora dificultam suas condições e incentivos nas diversas instâncias de discussões, quais sejam: Federal, Estadual e Municipal que acabam por gerar uma descontinuidade nos objetivos acordados no âmbito dos Direitos Humanos no que tange ao direito à educação de qualidade ao longo da vida que reflete, salvo raras exceções, na desmotivação dos fazeres pedagógicos em sala de aula.

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática inicia-se pela enunciação discursiva e passa pela problematização dos contextos dessa área do conhecimento e, também, pelo processo de apreensão da língua materna visando à atribuição e sentido e significado aos signos alfanuméricos, pois por meio da oralidade o recurso da comunicação torna-se cada vez mais acessível

[...] e todos os alunos podem utilizar, seja em matemática ou em qualquer outra área do conhecimento. Ela é um recurso de comunicação simples, ágil e direto que permite revisões praticamente instantâneas, podendo ser truncada e reiniciada assim que se percebe uma falha ou inadequação. Independentemente da idade e da série escolar, a oralidade é o único recurso quando a escrita e as representações gráficas ainda não são dominadas ou não permitem demonstrar a complexidade do que foi pensado (CÂNDIDO, 2001, p. 17).

As considerações da autora aplicam-se ao contexto da sala de aula onde a pesquisa foi realizada, pois tinha algumas pessoas com limitações decorrentes das perdas ocasionadas pela idade e outras com deficiência em diferentes níveis de comprometimento; entretanto todos se comunicavam oralmente, possibilitando a valorização individual desde o mais simples indício de apreensão do conhecimento de modo que possam ser reconstruídos e compreendidos por meio de sinais, signos, pistas, indícios ou sintomas preservando a ideia da formação integral da pessoa humana (Góes, 2000).

Nesse sentido, essa pesquisa permitiu considerar, no âmbito da perspectiva teórica de atividade que enfatiza as interrelações entre práticas culturais e processos de desenvolvimento cognitivo de forma que um processo significativo de elaboração e de resolução de situações-problema em contexto matemático, segundo Miguel (2009; 2010) deve levar em conta:

1. as relações entre o mental e o formal; o oral e o escrito; e, em particular, o lógico e o histórico, na formação dos conceitos matemáticos;

2. a estrutura da atividade, que determina os limites do processo de formação de conceitos matemáticos, o que requer amplo processo de negociação de significados e de produção de sentidos de aprendizagem;
3. as interações sociais, nas quais objetivos se modificam e assumem determinadas formas, através da negociação entre os participantes do processo;
4. a apreensão de símbolos específicos, em sua relação com os artefatos culturais, uma apropriação que demanda tempo e diversidade de trabalho pedagógico, ou seja, não bastam procedimentos imitativo-repetitivos;
5. o conhecimento anterior que os sujeitos trazem para práticas culturais específicas que tem papel determinante na configuração da perseverança no estudo: se o sujeito sente que é valorizado, persevera; em caso contrário, desiste e assume a culpa pelo fracasso (“isso não é pra mim”; “matemática é difícil” ou “sou burro velho, mesmo).

Ao considerar as relações entre o mental e o formal; o oral e o escrito; e, em particular, o lógico e o histórico, na formação dos conceitos matemáticos, compreendemos que na escola essas relações são retomadas e resignificadas passando do conhecimento empírico elaborado pelas práticas cotidianas durante a vida dos estudantes da EJA para o conhecimento formal ou científico, pois em todo o percurso do trabalho realizado pela educadora existia a preocupação com o desenvolvimento das funções psicológicas superiores dos estudantes de modo que os possibilitassem interagir com autonomia em outros contextos, criando, para isso

[...] um ambiente de aprendizagem cujo princípio básico é a dialogicidade que se estabelece nas relações educando-educando e educando-educador. Trata-se de dar vez e voa aos sujeitos de aprendizagem, considerar e buscar compreender o que eles nos dizem e buscar estabelecer uma comunicação pautada no compartilhamento de conhecimentos, de concepções, de ideias e de saberes (MIGUEL, 2010, p. 75).

Dessa forma, existia na estrutura das atividades desenvolvidas, a particularidade de cumprir e ir além dos conteúdos curriculares previstos pelo sistema educacional para sua turma, buscando atribuir sentido ao contexto dos estudantes de modo significativo no processo de ensino e aprendizagem da sistematização e compreensão dos conceitos lógico-matemáticos e da língua materna.

Essa resignificação ocorreu por meio do diálogo e das relações intersubjetivas promovidas entre os participantes do processo de ensino e aprendizagem, quais sejam: educadores, estudantes, bolsistas, pesquisadora, podendo se estender a outros espaços da

unidade escolar ou do sistema educacional, pois para além dos processos imitativos ou repetitivos, a atribuição de sentido e significado possibilitado pelo processo de desenvolvimento didático-pedagógico diferenciado, possibilita a compreensão subjetiva dos conteúdos, de forma a ser aplicado em outras áreas do conhecimento ou em quaisquer contextos.

Todo o trabalho de pesquisa desenvolvido nesse contexto fundamentou-se na abordagem de ensino e aprendizagem da Matemática e da língua materna, pautada na metodologia de elaboração e resolução de enunciados de situações-problema de Matemática perspectiva da Teoria Histórico-Cultural que considera o estudante como sujeito no processo de desenvolvimento e apropriação do conhecimento produzido pela humanidade, visando sua formação integral que o capacita como cidadão de seu contexto social, histórico e cultural.

A abordagem qualitativa da pesquisa-ação colocou-nos diante situações de profundo envolvimento com o cotidiano da sala de aula e permitiu propor e superar desafios inusitados para todos os envolvidos naquele contexto como o aprofundamento nas práticas pedagógicas do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, considerando a intersubjetividade tanto da educadora quanto dos estudantes e das bolsistas, transformados pela consciência dos atos moldados dentro daquele círculo de relações e atividades que também determinaram o desenvolvimento do pensamento e a modificação do aparato psicológico dos envolvidos nesse processo (LEONTIEV, 1988).

Ao assumirmos, alternativamente, o desenvolvimento do processo de apreensão e objetivação da língua materna utilizando conteúdos da área da Matemática verificamos o avanço qualitativo nos enunciados criados pelos estudantes que trouxeram e compartilharam seus conhecimentos por meio das linguagens oral e escrita, vislumbrando a publicação da Coletânea de Situações-problema realizada com os enunciados desenvolvidos nas oficinas de criação em sala de aula, apresentados no APÊNDICE A.

Esse processo de elaboração de situações-problema envolveu além da língua materna, todo arcabouço de conhecimento matemático dos estudantes para o planejamento e antecipações necessárias para o desenvolvimento de textos propositivos com dados dispostos de maneira coerente e questionamentos que permitissem a resolução por meio de algoritmos ou do raciocínio lógico. Para a resolução algorítmica de muitos dos enunciados criados surgiram questões previstas para serem abordadas somente no Termo 2 do ensino em EJA que, no entanto são recorrentes na vida cotidiana, como, por exemplo, a divisão.

Como pudemos perceber, pelo desenvolvimento da proposta de elaboração dos enunciados de situações-problema de Matemática pelos estudantes da turma, houve a valorização dos conhecimentos prévios, pois trouxeram para a sala de aula discussões particulares, que possibilitaram promover a inclusão e a interação entre estudantes, educadora e bolsistas, cada qual colaborando dentro de suas habilidades e limitações, que foram contextualizadas e resinificadas cientificamente, ampliando e promovendo elaborações mais avançadas do pensamento individual e coletivamente, pois conforme já mencionado, as trocas de experiências estabelecidas entre os sujeitos possibilita a reestruturação da atividade mental, promovendo a compreensão e apropriação dos fenômenos cotidianos.

Por ocasião da defesa dessa dissertação, após reanálise dos conteúdos pelos membros da banca e por esta pesquisadora, concluímos que o título ora modificado conforme sugerido no exame de qualificação, ficou aquém das discussões e objetivos aqui discutidos, pois a pesquisa e a discussão apresentadas na dissertação enfatizou o processo de elaboração de enunciados pelos estudantes e não somente a resolução de situações problema. Dessa forma, na impossibilidade de alterar o título após a defesa, registramos aqui sua nova redação: SITUAÇÕES-PROBLEMA EM EJA: DA AUTORIA À RESOLUÇÃO.

REFERÊNCIAS

- ABAURRE, M. B. M. Os estudos lingüísticos e a aquisição da escrita. In: CASTRO, M. F. P. (Org.). *O método e o dado no estudo da linguagem*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996.
- ABAURRE, M. B. M. et al. Considerações sobre a utilização de um paradigma indiciário na análise de episódios de refacção textual. *Trabalhos em Linguística Aplicada*. Campinas, n. 25, p. 5-23, jan./jun. 1995. Disponível em: <http://revistas.iel.unicamp.br/index.php/tla/article/view/2456/1912>. Acesso em 06 dez. 2014.
- ARENA, D. B. Palavras grávidas e nascimentos de significados: a linguagem na escola. In: MENDONÇA, S. G. de L; MILLER, S. (orgs.). *Vigotski e a escola atual: fundamentos teóricos e implicações pedagógicas*. 2. ed. Revisada. Araraquara, SP : Junqueira & Marin; Marília, SP : Cultura Acadêmica, 2010.
- BAKHTIN, M. M. (VOLOCHINOV). *Marxismo e filosofia da linguagem: problemas fundamentais do método sociológico da linguagem*. 13. ed. São Paulo : Hucitec, 2012.
- _____. *Estética da criação verbal*. 4. ed. São Paulo : Martins Fontes, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular – 1º segmento*. Coordenação e texto final Vera Masagão Ribeiro. São Paulo: Ação Educativa; Brasília: MEC, 2001.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. *Documento Nacional Preparatório a VI Conferência Internacional de Educação de Adultos (VI CONFITEA)* Ministério da Educação (MEC). Brasília : MEC; Goiânia : FUNAPE/UFG, 2009.
- CARRAHER, T; SCHILIEMANN A.; CARRAHER, D. *Na vida dez, na escola zero*. 5. ed. São Paulo : Cortez, 1991.
- CHARTIER, R.; CAVALLO G. (orgs). *História da leitura no mundo ocidental*. São Paulo: Ática, 2002. Volume 1.
- CHICA, C. H. Por que formular problemas? In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre : Artmed Editora, 2001.
- D'AMBRÓSIO, U. *Uma história concisa da matemática no Brasil*. Petrópolis, RJ : Vozes, 2008.
- DAVIDOV, V. *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico: investigación psicológica teórica y experimental*. Moscou: Editorial Progreso, 1988.
- DAVIDOV, V.; MÁRKOVA, A. La concepción de la actividad de estudio de los escolares. In: *La psicología evolutiva y pedagógica en la URSS: Antologia*. Moscou: Editorial Progreso, 1987.
- DAVYDOV, V. V.; SLOBODCHIKOV, V. I.; TSUKERMAN, G. A. O aluno das séries iniciais do ensino fundamental como sujeito da atividade de estudo. In: *Ensino em re-vista*, v. 21, n.1, p. 101-110, jan./jun. 2014. Disponível em: www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/issue/view/1074/showtoc. Aceso em 08 jul. 2014.

DINIZ, M. I. Os problemas convencionais nos livros didáticos. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre : Artmed Editora, 2001.

DUARTE, N. *Ideal e idealidade segundo Ilyenkov*: contribuições para a reflexão filosófico-educacional contemporânea. Disponível em: http://boletimef.org/biblioteca/494/artigo/BoletimEF.org_Ideal-e-idealidade-segundo-ilyenkov-reflexao-filosofico-educacional.pdf. Acesso em 18 nov. 2014.

_____. *O ensino de matemática na educação de jovens e adultos*. 11. ed. São Paulo : Cortez, 2009.

ECHEVERRÍA, M. D. P. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (org). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*; trad. Beatriz Affonso Neves – Porto Alegre : Artmed, 1998.

ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (org). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*; trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre : Artmed, 1998.

FARIA, M. A. *O Jornal na Sala de Aula*. São Paulo: Contexto, 1991.

FERREIRA, W. B. EJA & Deficiência: estudo da oferta da modalidade EJA para estudantes com deficiência. In: AGUIAR, M. A. da S. (org.). *Educação de jovens e adultos: o que dizem as pesquisas*. Recife, Gráfica L. Luiz Vasconcelos Ed., 2009.

FIORENTINI, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. *Pesquisa qualitativa em educação matemática*. São Paulo: Autêntica, 2004. p. 47-76.

FONSECA, M. N. G. da; GERALDI, J. W. O circuito do livro e a escola. In: GERALDI, J. W. (org.); ALMEIDA, M. J. [et al]. *O texto na sala de aula*. 5. ed. São Paulo : Ática, 2011.

FOUCAMBERT, J. *A criança, o professor e a leitura*. Porto Alegre : Artes Médicas, 1998.

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

GERALDI, J. W. *Ancoragens: estudos bakhtinianos*. São Carlos, SP : Pedro & João Editores, 2010.

GÓES, M. C. R. de. A abordagem microgenética na matriz histórico-cultural: Uma perspectiva para o estudo da constituição da subjetividade. *Caderno Cedes*, ano 20, n. 50, abr. 2000. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ccedes/v20n50/a02v2050.pdf>. Acesso em: 4 maio 2011.

HADDAD, S. *A participação da sociedade civil brasileira na educação de jovens e adultos e na CONFITEA VI*. Revista Brasileira de Educação v. 14 n. 41 maio/ago. 2009 Disponível em: <SciELO.br/pdf/rbedu/v14n41a13.pdf>. Acesso em 12 ago. 2013.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 4. ed. Tradução Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone: Universidade de São Paulo, 1988.

LEONTIEV, A. N. Artigo de introdução sobre o trabalho criativo de L. S. Vigotski. In: Vygotski, L. S. *Teoria e método em psicologia*: trad. Claudia Berliner. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação*: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, N. J. *Matemática e língua materna*: análise de uma impregnação mútua. 6. ed. São Paulo : Cortez, 2011.

MANGUEL, A. *Uma história da leitura*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

MELO, J. M. D.; PESSEGUI, M. C. A matemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões. *Horizontes*, v. 24, n. 1, p. 23-32, jan./jun. 2006. Disponível em [http://webp.usf.edu.br/edusf/publicacoes/RevistaHorizontes/Volume_01/uploadAddress/Art2\[6170\].pdf](http://webp.usf.edu.br/edusf/publicacoes/RevistaHorizontes/Volume_01/uploadAddress/Art2[6170].pdf). Acesso em 28 maio 2014.

MIGUEL, J. C. Intersubjetividade e educação matemática de jovens e adultos. In: GIROTTO, C. G. G. S.; MIGUEL, J. C. (orgs). *Abordagens pedagógicas do ensino de linguagens em EJA*. São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2009.

MIGUEL, J. C. Oralidade e escrita: implicações para a aprendizagem matemática de jovens e adultos. In: CAMARGO, M. R. R. M. de; FURLANETTI, M. P. F. R. *Educação de pessoas jovens e adultas*: múltiplas faces de um projeto educacional: aportes teóricos – práticas de formação – contextos produzidos. São Paulo : Ed. UNESP : PROEX, Pró-Reitoria de Extensão Universitária, 2010.

MILLER, S. Sem reflexão não há solução: o desenvolvimento do aluno como autor autônomo de textos escritos. In: MORTATTI, M. R. L. *Atuação de professores*: propostas para ação reflexiva no ensino fundamental. 1. ed. Araraquara, SP : JM Editora, 2003.

MILLER, S. Perspectivas metodológicas em EJA à luz do enfoque histórico-cultural. In: GIROTTO, C. G. G. S.; MIGUEL, J. C. (orgs). *Abordagens pedagógicas do ensino de linguagens em EJA*. São Paulo : Cultura Acadêmica : Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2009.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental*: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte : Autêntica, 2011.

OBST, O. N.; MIGUEL, J. C. A perspectiva metodológica da resolução de problemas: um estudo sobre enunciados de situações matemáticas em EJA. In: *EJA em debate* / Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. Ano 2, n. 3, dez. 2013. – Florianópolis: Publicação do IFSC, 2013.

PAIVA, J. Novos sentidos para as aprendizagens da leitura na educação de jovens e adultos. In: *Alfabetização e Cidadania: Revista de Educação de Jovens e Adultos*. São Paulo, Rede de Apoio à Ação Alfabetizadora do Brasil (RAAAB), 2001, p. 9 – 18.

PIRES, C. M. C.; MANSUTTI, M. A. Ideias matemáticas: a construção a partir do cotidiano. In: CENPEC – Centro de pesquisa para educação e cultura. *Oficinas de matemática e de leitura e escrita*: escola comprometida com a qualidade. São Paulo, SP: Plexus Editora, 1995.

POZO, J. I.; ANGÓN, I. P. A solução de problemas como conteúdo procedimental da educação básica. In: POZO, J. I. (org). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*; trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre : Artmed, 1998.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A solução de problemas nas ciências da natureza. In: POZO, J. I. (org). *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*; trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre : Artmed, 1998.

SMITH, F. *Compreendendo a leitura: uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler*. Porto Alegre : Artmed, 2003.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Ler e aprender matemática. In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre : Artmed Editora, 2001.

SMOLE, K. S. Textos em matemática: por que não? In: SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (orgs). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre : Artmed Editora, 2001.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. S. V; CÂNDIDO, P. T. (orgs.). *Coleção matemática de 0 a 6*. Porto Alegre : Artmed, 2003.

SMOLKA, A. L. B. *A criança na fase inicial da escrita: a alfabetização como processo discursivo*. São Paulo: Cortez ; Campinas, SP : Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1989.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo : Atlas, 1987.

TUNES, E. Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal. In: *Caderno Cedes 35: implicações pedagógicas do modelo histórico cultural*. Campinas, SP : Papirus, 1995.

VYGOTSKI, L. S. *Obras escogidas III*. Madrid : Visor, 1995.

_____. Quarta aula: a questão do meio na pedologia. Tradução de Márcia Pileggi Vinha e revisão de Max Welcman. *Psicologia*. USP [online] 2010, vol. 21, n.4, pp. 681-701. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0103-656420100004&Ing=pt&nrm=iso. Acesso em 21 jul. 2014.

VYGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 4. ed. Tradução Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone: Universidade de São Paulo, 1988.

APÊNDICE A

OFICINA 1- CRIAÇÃO DE ENUNCIADOS COM VALOR EM DINHEIRO IGUAL POR GRUPO.

1- José Pedro foi comprar um casal de viola e violão que ao todo custaram 600 reais. Deu 50 reais de entrada e quis parcelar o restante em 10 vezes sem juros. Quanto ficou cada parcela?

2- Antônio Carlos ganhou de sua professora Patrícia 50 real e aproveitou a ocasião para comprar um notebook para melhorar seus estudos. O notebook custou R\$1050,00, ele deu os R\$ 50,00 de entrada e parcelou o restante em 20 prestações sem juros. Quanto ficou cada prestação?

3- Eu tenho R\$50,00 e quero dividir com mais duas amigas: Márcia e Gerundina. Quanto cada uma ganhará?

4- Eeu, Márcia e Gerundina fomos ao show do Zezé de Camargo e Luciano com R\$50,00. Eu comprei um suco de laranja por R\$5,00, a marcia comprou um dvd de R\$15,00. A Gerundina comprou um prato de canjica de R\$6,00 e uma coca-cola de R\$ 4,00.

A- Quanto gastamos no total?

B- Quanto sobrou do dinheiro?

C- Quanto gastou cada uma?

5- Recebi R\$50,00 e fui ao banco pagar uma conta de luz de R\$ 37,22. Com o troco fui ao mercado e comprei 1kg de frango no valor de R\$ 10,00. Quanto sobrou de troco?

6- Três amigos resolveram vender esfirras de carne, presunto, mussarela e frango. Fizeram 25 esfirras e venderam a R\$ 2,00 cada uma. Ganharam R\$ 50,00 e gastaram R\$ 15,00 no mercado comprando ingredientes. O restante dividiu igualmente entre eles. Quanto ganhou cada um?

7- Eu fui à feira e achei R\$50,00. Comprei tomates que custaram R\$ 10,00, jiló por R\$ 5,00 e cebolas por R\$5,00. Com o troco comprei um frango assado.

A- Quanto era o troco?

B- Quanto custou o frango?

OFICINA 2: ELABORAÇÃO DE ENUNCIADOS COM VALORES DIFERENTES POR GRUPO

1- Gerundina fez uma compra na Riachuelo e parcelou em 5 prestações de R\$ 75,00. Quanto ela gastou?

2- Deivid tinha R\$100,00 e ganhou R\$ 75,00 de gorjeta do patrão. Quanto ele tem no total?

3- Eu tenho R\$ 75,00 e quero comprar uma tele-sena de R\$10,00; um ovo de páscoa de R\$ 15,00 e mais uma rasteirinha de R\$20,00.

A- Quanto sobra de troco?

B- Quanto gastei?

4- O desejo de Fabiana é ter um notebook. Augusta deu R\$ 50,00 de sua aposentadoria, Wesley deu R\$ 70,00 e Cibele deu R\$ 50,00. Se o notebook custa R\$ 500,00, quanto falta para ela poder comprá-lo?

5- Além do dinheiro dado pelos amigos, Fabiana juntou mais 6 notas de R\$ 50,00. Agora quanto falta para ela comprar o notebook?

6- Wesley quer comprar uma bicicleta de R\$200,00. Patrícia deu R\$ 170,00. Cibele, Augusta e Fabiana querem completar a quantia que falta para comprar a bicicleta. Quanto cada uma terá que dar?

7- Fomos ao mercado e compramos 4 caixas de pizzas. A pizza de queijo foi R\$ 20,00. A de palmito foi R\$ 18,00; a de calabresa R\$ 20,00 e a de quatro queijos R\$ 24,00. Quanto custou tudo?

8- Nós fomos ao banco e sacamos R\$ 160,00. Fomos até o parque de diversões e chegando lá pagamos uma entrada de R\$ 20,00 cada um. Estávamos em 4 pessoas e brincamos na roda gigante, que custou R\$ 5,00 cada um. Mais tarde fomos comer tapioca e cada uma custou R\$ 3,50.

A- quanto gastamos no passeio?

B- quanto sobrou de troco?

9- Osnéia tem duas notas de R\$50,00 e quer fazer um permanente afro de R\$ 120,00. Quanto falta para pagar o permanente?

10- Fui ao centro com R\$160,00 e comprei uma jaqueta do Corinthians de R\$ 140,00. Quanto sobrou do dinheiro?

11- Seu Zé vai viajar para minas gerais e a viagem custa R\$ 490,00. Ele tem R\$ 180,00. Quanto falta para pagar a viagem?

12- Deivid quer comprar uma bicicleta motorizada e tem 180 reais para a entrada. A bicicleta custa 1000 reais. Ele pode pagar 150 reais por mês. Em quantos meses ele terminará de pagar?

13- Separei 180 reais do pagamento para ir para São Paulo. Preciso de 500 reais para viajar. Quanto ainda falta?

14- Esmael, eu e Valter juntamos 60 reais cada um para comprarmos um presente para nossas mães. A Fabiana comprou um ferro de 50 reais, o Esmael comprou um relógio de 40 reais e o Valter comprou uma sombrinha de 30 reais.

A- quanto nós gastamos?

B- quanto cada um recebeu de troco?

15- Eu peguei no banco 240 reais e levei o Esmael e a Fabiana no pesqueiro. Comemos uma porção de peixe e fomos para casa, onde cozinhamos o resto dos peixes. Tudo custou 85 reais, quanto sobrou?

OFICINA 3: ELABORAÇÃO DE ENUNCIADOS COM FIGURAS RELACIONADAS AO INTERESSE DOS ALUNOS

1- O motorista José Carlos faz carreto de Marília para São Paulo e cobra 1200,00. Ele faz 3 viagens na semana.

A- Quanto ele ganha na semana?

B- Quanto ele ganha por mês?

2-José Carlos teve que trocar 8 pneus do seu caminhão. Cada um custou R\$1300,00. Quanto ele gastou no total?

A- Em uma viagem ele gasta R\$ 300,00 de diesel. Quanto ele gasta de diesel na semana?

B- Quanto ele gasta de combustível no mês?

C- Por viagem José Carlos paga R\$ 150,00 para seu ajudante. Quanto ele gasta por semana com este rapaz?

OFICINA 4: ELABORAÇÃO DE ENUNCIADOS COM PROBLEMAS DE LÓGICA OU NÃO CONVENCIONAIS

- 1- Inês, Patrícia e Gerundina querem atravessar para o outro lado do rio. Inês pesa 85 quilos, Patrícia 60 quilos e Gerundina 80 quilos. O barco suporta até 150 quilos. Como elas farão para atravessar?

- 2- Fabiana tem que atravessar um rio de barco e levar seu cachorro Pitty, o coelho mascotinho e um saco com 10 quilos de carne. Ela só pode levar uma coisa por vez.
 - se ela deixar o cachorro com o coelho, ele come o coelho.
 - se ela levar o coelho, o cachorro come a carne.
 Como ela deverá fazer para atravessar tudo?

- 3- Seu José viu 15 passarinhos em uma árvore. Pegou sua espingarda e matou 7. Quantos ficaram?

- 4- Dona Brazilina acendeu 25 velas para a novena da chuva. Apagou 5 na primeira oração. Quantas ficaram?

- 5- Sete homens caíram no mar e apenas 6 molharam os cabelos. Como você explica isso?

- 6- Osnéia leva 1 hora no banho e Inês 60 minutos. Quem toma banho mais rápido?

- 7- Mãe Betinha tem 3 coelhos e cada um tem 4 patinhas. Qual a idade da mãe Betinha?

- 8- Como posso dividir igualmente 5 cachorros com 7 pessoas?

- 9- Vai uma boiada com 100 bois. O primeiro olha para trás. Quantos bois ele conta?

- 10- Meu sogro morreu e deixou 10 alqueires de terra e não deixou herdeiros. Por quê?

- 11- Uma porca come cem pintinhos em 10 segundos. Cem porcas comem cem pintinhos em quantos segundos?

OFICINA 5: COM PANFLETO DE SUPERMERCADO

PRODUTO	UNIDADE	PREÇO
Bacon	1 K	14,90
Bisteca de porco	1 K	7,95
Costela	1 K	7,70
Linguiça suína	1 K	8,90
Linguiça toscana	1 K	9,90
Miolo do acém	1 K	11,40
Miolo do sete	1 K	12,70
Patinho	1 K	12,70
Peito de frango	1 K	7,59
Salsicha	1 K	5,90
Presunto	1 K	19,90
Queijo mussarela	1 K	14,90
Batata	1 K	0,69
Cenoura	1 K	0,98
Laranja	1 K	0,69
Maçã	1 K	2,98
Mamão	1 K	0,98

Manga	1 K	1,85
Pepino	1 K	1,27
Pera	1 K	2,98
Repolho	1 K	0,98
Tomate grape	BANDEJA 170 G	1, 98
Uva	BANDEJA 500 G	4,97
Cerveja bavaria	LATA 350 ML	1,29
Cerveja budweiser	LATA 350 ML	2,29
Cerveja glacial	LATA 473 ML	1,76
Cerveja long neck	343 ML	2,49
Clight pó	PACOTE 8G	0,85
Coca cola	PET 1,5 L	2,49
Fanta	PET 2,5 L	2,89
Guaraná antartica	1L	1,50
Itubaína	PET 2L	3,45
Suco de abacaxi	200 ML	1,14
Suco de laranja	1 L	4,48
Suco skinka	450 ML	1,93
Arroz	5K	9,98
Batata palha congelada	2K	9,90
Maionese	500G	2,29
Massa para lasanha	600 G	5,90
Molho de tomate	SACHE 340 G	1,09
Mostarda	190 G	1,49
Vinagre	750 ML	0,98
Bombom	CAIXA 378G	6,98
Danoninho	BANDEJA 125G	2,39
Sorvete	POTE 2 L	11,90

1- Zélia foi ao mercado comprar produtos alimentícios para os alunos fazerem uma festa de comemoração de final de ano na escola. Ela comprou 2k de linguiça, 1 k de miolo do acém, 1 k de miolo do sete, 2k de costela, 1 k de patinho, 1 k de bisteca, 1 guarana, 1 coca cola, 4 fanta, 2 cerveja long neck, 4 latinhas de cerveja sendo 2 budweiser, 1 bavaria e 1 glacial.

- A) Quanto deu a compra?
 B) Ela dividiu em 3 vezes no cartão. Quanto deu cada parcela?

2- Gerundina vai fazer um arroz especial e comprou 2 k de arroz, $\frac{1}{2}$ k de bacon, 1k de peito de frango e $\frac{1}{2}$ k de mussarela. Ela pagou com duas notas de 50 reais. Quanto sobrou de troco?

3- Fabiana foi ao tauste para comprar os ingredientes da maionese e as frutas para a festa. Comprou 2k de cenoura, 1k de batata, 2k de pera e 2k de maçãs, 1 k de uva, 1k de tomates, 2k de repolho, $\frac{1}{2}$ k de manga e, também, um pote de sorvete e um vidro de maionese.

- A) Quanto ela gastou?
 B) Ela levou 2 notas de 50 reais. Deu para pagar a compra?
 C) Sobrou troco ou faltou dinheiro? Quanto?

4- d. Brazilina percebeu que alguns produtos poderiam faltar e trouxe mais 2 fantas, 1 coca cola, 1 itubaína, 2 guaranás antartica, 2 sucos e 4 cervejas e mais 1 k de pera e 1 k de maçã. Pagou com uma nota de 100 reais. Quanto sobrou de troco?

5- As meninas vão dividir o valor total gasto nas compras igualmente.

- A) Quanto foi gasto no total?
- B) Quanto cada uma gastou?
- C) Quem gastou mais?
- D) Quem gastou menos?

6- Antônio Carlos resolveu fazer um jantar para 8 amigos e foi ao mercado comprar os ingredientes. Ele comprou uma massa para lasanha, 1 kg de queijo, 1 kg de presunto, 1 pacote de arroz, 2 kg de bife de porco, um molho de tomate, 1kg de batata, 1kg de tomate, 1 kg de cenoura, uma mostarda, uma maionese e um vinagre. Para sobremesa comprou 1 kg de mamão, 1 kg de maçã; 1 kg de uva. Para completar o jantar comprou algumas bebidas: 6 latas de bavaresa, 6 latas de glacial, 6 latas de budweiser, 4 refrigerantes coca cola e 4 caixas de suco de laranja. Pagou sua compra em duas vezes no cartão.

- A) Qual foi o valor da compra?
- B) Quanto Antônio Carlos pagará em cada parcela?

7- Osnéia foi no centro da cidade para comprar coisas saudáveis. Comprou as seguintes bebidas: 1 caixa de suco de laranja de R\$ 4,48, 1 suco skinka de R\$ 1,93, 2 caixinhas de suco de abacaxi de R\$ 1,14 cada, 2 saquinhos de clight de R\$0,85 cada, 1 refrigerante de R\$ 3,45.

Para fazer sopa comprou $\frac{1}{2}$ k de cenoura que estava custando R\$ 0,98.

Para salada comprou 3k de pepino a R\$1,27 o quilo, 2 bandejas de tomate a R\$ 1,98 cada, 2 repolhos a 0,98 cada, 2 k de batatas a R\$ 0,69 o quilo e para salada de frutas: $\frac{1}{2}$ k de manga (1,85/kg), 3 k de laranja a R\$ 0,69 o quilo, 1 bandeja de uva a R\$ 4,97 e 2 k de mamão a R\$ 0,98 cada. No caixa, depois que passou a compra pagou com cartão de crédito.

- A) Quanto ela gastou em sua compra?
- B) Se tivesse pago em dinheiro quantas e quais notas ela deveria ter nas mãos para pagar a conta?

8) Alexandre, Esmael e José Pedro foram à praia com as famílias. Chegando lá fizeram compra para passarem 4 dias. Alexandre comprou as carnes para o churrasco do final de semana e gastou R\$ 129,61. José Pedro passou no mercado e comprou mais algumas coisas gastando R\$ 81,24. Esmael também contribuiu com uma compra de R\$ 78,67. Passaram os 4 dias em um camping onde a diária custou R\$ 200,00.

- A) Quanto eles gastaram com as diárias?
- B) Ao dividirem a diária, quanto cada um gastou?
- C) Juntando a parcela do camping já dividida com o valor gasto no mercado, quanto cada um gastou no passeio?
- D) Contando todos os gastos, quanto os amigos gastaram juntos?