

**A INVESTIGAÇÃO E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS  
MATEMÁTICOS COM SIGNIFICADO NA EJA: APRENDIZAGEM  
ESCOLAR E O COTIDIANO NA FORMAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS**

**IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA**

**A INVESTIGAÇÃO E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS  
MATEMÁTICOS COM SIGNIFICADO NA EJA: APRENDIZAGEM  
ESCOLAR E O COTIDIANO NA FORMAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS**

**IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA**

Dissertação apresentada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, como parte dos requisitos obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de Concentração: Formação e Prática Pedagógica do Profissional Docente.  
Orientador:

Prof. Dr. Adriano Rodrigues Ruiz

374  
M435i

Mattara, Irmes Mary Moreno Roque

A investigação e produção de conhecimentos matemáticos com significado na EJA: aprendizagem escolar e o cotidiano na formação de jovens e adultos / Irmes Mary Moreno Roque Mattara – Presidente Prudente, 2010.  
87 f.

Dissertação (Mestrado em Educação) –  
Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE,  
Presidente Prudente , SP, 2010.  
Bibliografia

1. Etnomatemática. 2. Educação de Jovens e Adultos. 3. Aprendizagem Significativa. I Título.

**IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA**

**A INVESTIGAÇÃO E PRODUÇÃO DE CONHECIMENTOS  
MATEMÁTICOS COM SIGNIFICADO NA EJA: APRENDIZAGEM  
ESCOLAR E O COTIDIANO NA FORMAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS**

Presidente Prudente, 25 de agosto 2010.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Adriano Rodrigues Ruiz  
Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE  
Presidente Prudente - SP

---

Prof. Dra. Tereza de Jesus Ferreira Scheide  
Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE  
Presidente Prudente - SP

---

Prof. Dra. Wanda Darim Miotto  
Associação de Ensino Superior de Oswaldo Cruz  
Oswaldo Cruz - SP

## AGRADECIMENTOS

*Ao professor orientador, Dr. Adriano Rodrigues Ruiz que, na sabedoria de seus ensinamentos, ilumina a alma com sua paciência e inteligência tornando possível a crença que vale a pena ser educador no nosso país na busca por ideais e em prol de uma educação de qualidade que tanto almejamos. Suas palavras alimentam o educador utópico e idealista que habita dentro de mim.*

*À professora, Dra. Tereza de Jesus Ferreira Scheide, pelo carisma, pela amizade e pela boa vontade em orientar seus alunos.*

*À professora, Dra. Wanda Darim Miotto, pelo seu entusiasmo em viver a cada instante e pela força que transmite com suas palavras e seu exemplo de determinação.*

*Aos meus pais, Geraldo e Marilene (in memoriam) por todo carinho dedicado aos filhos e à família, por terem transmitido o significado da vida, do amor e da alegria, e acima de tudo, por me ensinarem que a maior herança deixada para um filho é o conhecimento, porque se torna intrínseco ao seu ser e capaz de lhe proporcionar o saber e o aprender constantemente.*

*Ao meu marido, Ângelo Henrique Mattara por estar presente em todos os momentos da minha vida e juntos construimos o maior tesouro, os nossos filhos e a nossa família.*

*Aos meus filhos, Inayê, Shayela e Kauê, por serem a razão do meu viver, por me ensinarem a ser mãe e com a maternidade crescer e a amadurecer a cada nova manhã. Vocês são as mais belas “pedras preciosas” que iluminam o nosso lar.*

*Agradeço a todo o momento, ao Pai Celestial, Deus – Pai- Criador de todas as coisas, por estar sempre ao meu lado, protegendo, iluminando e orientando meus pensamentos, minhas palavras e minhas ações.*

## DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a minha mãe Marilene, que nunca mediu esforços para nos educar, esteve presente no início de sua realização e por motivo de força maior não pôde estar ao término, mas tenho certeza que onde ela estiver estará sempre torcendo por seus filhos. Ao meu pai, Geraldo (in memorian) por ser um exemplo presente em tudo que faço.*

*Ao meu irmão Cleber Moreno Roque, pela sua coragem em participar da minha vida, a partir dos primeiros anos de vida, foi o meu primeiro aluno.*

*Aos meus filhos Inayê, Shayela e Kauê, pelo amor e carinho que recebo em cada olhar, em cada gesto e em cada palavra. Pela cumplicidade no ensinar e no aprender a todo instante que passamos juntos. Pela confiança e motivação em todos os momentos de minha vida e por me ensinarem que ser mãe é amar incondicionalmente.*

*Ao meu marido, Ângelo Henrique Mattara (Nike) pelo companheirismo, pela amizade sincera, pelas palavras de motivação, pela força que recebo em seu olhar toda vez que me apóia, por compartilhar todos os momentos da minha vida e por me ensinar que vale a pena lutar pelos nossos sonhos.*

*Ao meu orientador, Dr. Adriano Rodrigues Ruiz pela sua serenidade, sabedoria, paciência, inteligência e principalmente por alimentar em seus alunos que para ser educador, antes de tudo, é preciso ser utópico.*

*“[...] a educação não muda o mundo, a educação transforma as pessoas e as pessoas transformam o mundo [...]”*

Paulo Freire

## RESUMO

### **A investigação e produção de conhecimentos matemáticos com significado na EJA: aprendizagem escolar e o cotidiano na formação de Jovens e Adultos**

Esta dissertação é resultado de pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado em Educação, linha de pesquisa 2 – Formação e Prática Pedagógica do Profissional Docente, da Universidade do Oeste Paulista. A presente pesquisa teve por objetivo investigar, na perspectiva da etnomatemática, formas de ensinar e aprender matemática na EJA, relacionando conhecimentos empíricos (do cotidiano) com conhecimentos escolares. Trata-se de pesquisa descritiva, com enfoque teórico-crítico de caráter qualitativo e o seu delineamento se caracteriza por uma pesquisa-ação. Com a finalidade de conhecer os sujeitos da pesquisa e seus estilos cognitivos na busca da aprendizagem significativa, houve uma entrevista-piloto com vinte e três alunos, matriculados no segundo segmento da Educação de Jovens e Adultos e desse grupo cinco participaram da resolução de situações-problema destinadas à coleta de dados. Os resultados indicaram que a aprendizagem escolar de matemática com significado é possível, desde que ocorra o processo de construção de conhecimento contextualizado, tomando-se como ponto de partida os conhecimentos prévios dos alunos, adquiridos nas experiências vividas nos diferentes ambientes de aprendizagem (intra e extra-escolar), respeitando-se o contexto sócio-histórico-cultural dos aprendizes, dentro de um contexto educativo pautado no diálogo e na reflexão.

Palavras-chave: Etnomatemática. Educação de Jovens e Adultos. Aprendizagem Significativa.

## **ABSTRACT**

### **The reserch and production of mathematical knowledge with meaning in Youth and Adults Education: school learning and everyday life in the training of young people and adults**

This dissertation is the result of research developed at the Masters in Education, research line 2 - Training and Educational Professional Practice Professor, University of Oeste Paulista. This study aimed to investigate the perspective of Ethnomathematics, ways of teaching and learning mathematics in Youth and Adults Education, relating empirical knowledge (everyday) with school knowledge. It is descriptive research, with focus theoretical-critical of qualitative character and its design is characterized by an action research. In order to know the subjects and their cognitive styles in the pursuit of meaningful learning, a pilot interview had been done with twenty-three students registered in the second segment of Youth and Adults Education and five of this group attended the resolution of the situations-problem that was designed for data collecting. The results indicated that the mathematics school learning with meaning is possible, since the process of constructing knowledge in context occur, by taking as a starting point the students' prior knowledge, the experiences acquired in different places of learning , respecting the socio-historical-cultural context of learners within an educational context ruled in dialogue and reflection.

Keyword: Ethnomathematics. Youth and Adults Education. Meaningful learning.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
1.1	Justificativa.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	30
3.1	Tipo de pesquisa.....	30
3.2	Objetivos.....	31
3.3	Procedimento de Coleta de Dados.....	32
4	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	34
4.1	Sujeitos da pesquisa.....	34
4.1.1	Apresentação dos Sujeitos .....	35
4.2	Situação de Aprendizagem I – Fotos aéreas .....	47
4.2.1	Registros das Respostas dos Alunos I: Fotos aéreas .....	49
4.3	Situação de Aprendizagem II – Conta de Água .....	56
4.3.1	Boleto Bancário da EMDAEP .....	58
4.3.2	Registros das Respostas dos Alunos II: Boleto bancário .....	59
4.4	Situação de Aprendizagem III – Receita do Pão Salgado .....	69
4.4.1	Receita: Pão Salgado Delicioso .....	70
4.4.2	Registros das Respostas dos Alunos III: Receita do pão receita .....	71
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	77
	REFERÊNCIAS .....	81
	BIBLIOGRAFIA.....	83
	APÊNDICE	
	Apêndice A – Modelo da Entrevista-Piloto .....	85
	Apêndice B – Situação de Aprendizagem I .....	87
	Apêndice C – Situação de Aprendizagem II .....	91
	Apêndice D – Situação de Aprendizagem III .....	95

## 1 INTRODUÇÃO

“Nada do que foi será  
De novo do jeito que já foi um dia...”  
Compositor Nelson Motta

As diferentes experiências profissionais na educação como professora polivalente no Ensino Fundamental em uma escola particular, coordenadora pedagógica do período noturno e professora de educação básica do ciclo II do Ensino Fundamental e do Ensino Médio da disciplina de matemática na escola pública, docente atuando no processo de formação continuada de professores com ênfase nos fundamentos e na prática da matemática em sala de aula e psicopedagoga numa clínica, auxiliando crianças com dificuldades de aprendizagem na alfabetização, levaram a me interessar pelo processo de conhecimento e desenvolvimento da alfabetização letrada em relação à matemática.

Nos meus contatos com colegas educadores percebi inúmeras dificuldades, relacionadas ao conhecimento matemático e à carência de conceitos prévios do professor e do aluno, que distanciam os sujeitos da aprendizagem matemática; e isto começou a me incomodar, visto que o vínculo relacional necessário para que a aprendizagem ocorra, fica comprometido.

Assim sendo, comecei a me interessar por compreender mais sobre a educação matemática. Como alfabetizar para que a compreensão matemática ocorra? Para quê? Para quem? Como se ensina matemática na sociedade tecnológica e informatizada que estamos vivendo?

É necessário lembrar que a sociedade atual alterou os processos intra e interpessoais e a forma de interagir para a construção de novos conhecimentos, vem modificando todo o processo de desenvolvimento intelectual, desde a primeira infância até jovens e adultos.

Apesar das alterações, salienta-se que ao espírito de qualquer pessoa, dotada ou não de alguma instrução, valoriza-se a matemática na escala dos conhecimentos humanos. Saber matemática se impõe de forma categórica, dado que a sociedade se torna cada dia mais complexa e tecnológica e todas as ciências se alicerçam em conhecimentos matemáticos.

Pode-se também considerar que a vida moderna está repleta de matemática, uma vez que ela interfere nos atos cotidianos e nas construções dos homens, evidenciando a cada instante para as suas necessidades comuns.

A cada momento utiliza-se uma ferramenta, uma máquina ou um aparelho, sem falar dos especialistas construtores, arquitetos, engenheiros, marinheiros, para quem o uso profissional da matemática tem um caráter permanente.

A motivação básica para o estudo das ciências deve ser a melhoria da qualidade de vida do homem e a matemática tem como potencial incentivar o homem à busca de solução de problemas, desde que não se desvincule da prática social quanto à sua origem e ao seu desenvolvimento; “quando as pessoas são encorajadas a pensar, a estudar, e a expressar sua discordância, elas geralmente chegam à verdade mais rápido do que quando suas opiniões não são valorizadas.” (KAMII; DECLARK, 1994, p. 19).

Para que esta motivação seja fundamentada, fazem-se necessárias alternativas de trabalho educacional, no sentido de transformar a matemática em algo utilizável para a solução dos problemas da humanidade.

Ainda hoje, afirma-se que, paradoxalmente, vivemos numa sociedade marcada pelo progresso científico e tecnológico, mas que possui contradições que apontam para injustiças sociais chocantes e desequilíbrios entre regiões e países.

Sabe-se que a maneira como os sujeitos abordam problemas matemáticos depende da forma como eles definem e respondem à situação social nas quais estes são apresentados. A compreensão de conceitos matemáticos pelo sujeito que aprende é generativa e muda de acordo com suas necessidades. Os educandos não aprendem isoladamente cada item de conhecimento matemático que eles precisam em suas atividades cotidianas. A compreensão estruturada cria condições para nutrir novos conhecimentos e, conseqüentemente, a compreensão lógica é capaz de oportunizar o desenvolvimento da aprendizagem autônoma e significativa.

Neste estudo levanto questionamentos para a compreensão das relações teóricas e práticas da educação matemática nas séries do segundo ciclo do Ensino Fundamental do Ensino de Jovens e Adultos (EJA). Para isso, os estudos buscam investigar e levantar hipóteses acerca de como ocorre o processo de construção da compreensão matemática pelos alunos nesta faixa etária, de que

forma ocorre a interação do conhecimento social com o escolar e como a prática pedagógica pode favorecer a aprendizagem significativa no processo de construção da educação matemática.

Optou-se pela pesquisa-ação por enfatizar a relevância social em questão, a sua conotação de ciência aplicada no enfrentamento dos problemas do cotidiano e a necessidade de repensar a ação de parceria entre as instâncias interessadas; a Universidade e os demais níveis da organização educacional e, no caso específico desta pesquisa, a escola de ensino fundamental que atende alunos da Educação de Jovens e Adultos.

É nesse compromisso de parceria entre as instituições educacionais que a pesquisa-ação fortaleceu-se com a intenção de levantar à população interessada os benefícios deste trabalho, tendo como objetivo instalar uma práxis no ambiente em que ocorre o problema a ser solucionado. Entendendo-se por práxis uma ação fundamentada e caracterizada por uma perspectiva teórico-crítica com efeito emancipatório entre ação e reflexão.

Quanto ao material de pesquisa, foram analisadas produções dos alunos relacionadas com as situações-problema intrínsecas ao cotidiano dos envolvidos e visto pelos participantes da investigação como instrumento mediador para avaliar as competências e as habilidades de aprendizagem e reconhecê-las em suas aplicações a fim de solucionar ou encontrar estratégias possíveis de resoluções quanto à produção de conhecimentos matemáticos com significado, relacionando a matemática escolar com a matemática “viva” presente na vida dos educandos.

Para isto, os sujeitos da pesquisa foram alunos matriculados nas séries do segundo ciclo do ensino fundamental da EJA, em uma escola pública do município de Dracena, Região Oeste do Estado de São Paulo.

Embora a Educação de Jovens e Adultos (EJA) esteja freqüentemente nos debates e discussões nacionais sobre educação brasileira, ainda há uma quantidade relativamente pequena de pesquisas publicadas nesta área. Seu campo de atuação possui características peculiares e os estudos realizados por Miguel Arroyo (2003, p. 7) ponderam que:

o campo da EJA está se firmando de maneira muito intensa com sua especificidade, com suas dificuldades próprias e também com suas deficiências que precisam ser vencidas. Quem trabalha com Educação de

Jovens e Adultos não atende pessoas “desencantadas” com a educação, mas sujeitos que chegam na escola carregando saberes, vivências, culturas, valores, visões de mundo e de trabalho. Estão ali também como sujeitos da construção desse espaço que tem suas características próprias e uma identidade construída coletivamente entre educandos e educadores

Durante a minha trajetória como educadora e coordenadora pedagógica do período noturno, vivenciei e levantei uma série de questionamentos a respeito de como trabalhar com esse alunado, com características tão diferenciadas. O adulto não é uma criança e como tal traz experiências de aprendizagem de seu cotidiano. Considerar, de forma relevante, toda experiência de vida desses alunos, analisando o processo de construção de conhecimento como as histórias pessoais dos sujeitos envolvidos no processo pedagógico foram de suma importância para esta pesquisa.

A maioria das vezes todo esse processo é desconsiderado e vem acompanhado de uma concepção de aprendizagem mecanicista, fragmentada e cumulativa sem relação com as experiências dos envolvidos.

A contribuição para a área de Educação Matemática, está intrínseca neste trabalho, em especial, para aqueles que se preocupam com a qualidade do processo ensino-aprendizagem na sala de aula e na humanização da escola, de forma democrática e participativa onde as diferentes vozes sejam ouvidas pelos educadores comprometidos com a aprendizagem significativa de seus alunos.

## 1.1 Justificativa

“Tudo passa, tudo sempre passará  
A vida vem em ondas como o mar [...]”

Os resultados dos últimos censos escolares e das avaliações de aprendizagem demonstram que o principal problema da educação pública no estado de São Paulo é o desempenho insuficiente do sistema, de acordo com a Secretaria de Estado de Educação. Cerca de 98,6% das crianças de 7 a 14 anos estão na escola e a taxa líquida de atendimento aos jovens de 15 a 17 anos está próxima de 90%, portanto dentro dos padrões de países desenvolvidos.

Nos últimos anos, a Educação Básica no Estado de São Paulo apresentou dados que apontam para uma melhora significativa, ano a ano, nos indicadores de escolarização, de distorção idade série, de evasão e de analfabetismo. Entretanto as taxas de reprovação em todas as séries apresentam uma tendência crescente a partir de 2000.

Nas avaliações nacionais, de acordo com os resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB 2005, a média da rede estadual de São Paulo em Língua Portuguesa na quarta série foi 178 pontos, quando o nível básico esperado é de 200. Na oitava série, a média foi 229 e os alunos deveriam atingir a marca de 250, nível que representa o domínio das habilidades básicas de leitura e escrita ao final do ensino fundamental.

Em Matemática, todas as séries avaliadas apresentaram desempenho insuficiente. No ensino médio, o desempenho do estado declinou nas últimas edições do SAEB tanto em língua portuguesa quanto em matemática e está abaixo da média da região Sudeste.

As pesquisas de avaliação do nível de conhecimento dos alunos mostram o baixo desempenho, principalmente em Matemática, realidade apontada pelos sistemas nacionais e também internacionais de avaliação escolar.

Alguns especialistas acreditam que a má fama da disciplina se deve à abordagem superficial e mecânica utilizada pela escola. Falta formação aos docentes para aprofundar os aspectos mais relevantes, principalmente aqueles que possibilitam considerar os conhecimentos anteriores dos alunos, as situações didáticas e os novos saberes a construir.

Devido ao baixo rendimento, a presente pesquisa investigou e analisou o pensar, o fazer e o aprender na alfabetização matemática, visto que a alfabetização letrada e numérica é a base de todo processo educacional.

Desde o princípio da graduação, onde comecei a me interessar pelas questões referentes à aprendizagem da matemática no ensino fundamental e como educadora matemática por aproximadamente quinze anos, estou constantemente analisando minhas próprias práticas e como os alunos nas diversas faixas etárias relacionam alfabetização letrada com a numérica. Que processos mentais utilizam na construção da alfabetização matemática? Até que ponto a educação escolar favorece esta construção? Quais hipóteses os alunos elaboram durante este processo? Como ser uma educadora matemática que possa favorecer esta

construção? De que maneira esta construção poderá ser natural, espontânea e proveitosa para o aluno? Como relacionar o conhecimento social com o escolar? Quais aprendizagens são realmente significativas para os alunos?

O pouco conhecimento sobre os alunos da EJA, a evasão e a repetência crescentes fizeram com que o meu objeto de estudo fosse esse segmento escolar, objetivando e oportunizando a interação e a integração dos educandos, a fim de conhecer melhor quem são os alunos/as da EJA, quais são as suas concepções sobre a matemática escolar e não escolar.

Estas preocupações, entre inúmeras outras, nortearam o meu questionamento e o meu trabalho durante a pesquisa, como instrumento de construção e avaliação; serviram ainda como recurso indispensável para o levantamento de hipóteses e para a concretização, pelo menos em parte, de investigações.

A presente dissertação está estruturada em cinco capítulos. Na seqüência temos o capítulo 2 que apresenta o referencial que norteou a pesquisa. O percurso metodológico adotado encontra-se no capítulo 3, onde explico as ações desenvolvidas. No capítulo 4, com apoio no referencial teórico, analiso as situações-problema e estratégias empregadas pelos sujeitos. Concluindo, apresento as considerações finais.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

“Num indo e vindo infinito  
Nada do que foi será  
Igual ao que a gente vê em um segundo [...]”

Quando trabalhamos com EJA (Educação de Jovens e Adultos) na Rede Estadual de Ensino temos a grata surpresa de conviver com pessoas que, mesmo afastadas do universo escolar por muitos anos, ainda preservam um saber precioso ao conhecimento matemático, quanto às operações matemáticas, cálculos mentais, medidas e em estabelecer relações entre grandezas, o que, supomos não foram adquiridos nos bancos escolares.

Esses conhecimentos matemáticos fazem parte das atividades cotidianas na vida dos alunos, pois ao deixarem de freqüentar os bancos escolares não deixaram de freqüentar ambientes sociais que contribuíram de uma forma ou de outra com a construção de conhecimentos matemáticos. O trabalho e/ou as atividades ligadas ao setor de prestação de serviços, ambiente doméstico, comércio, construção civil e outros acompanham a construção do pensamento matemático e da aprendizagem dos alunos da EJA.

Antigamente, tais conhecimentos e competências não faziam parte da compreensão dos educadores matemáticos, pois, até então, tínhamos tido pouco contato com essa realidade em nossa atividade docente. Ao mesmo tempo, compreender esse universo torna-se uma tarefa desafiadora e gratificante e que, com certeza, gera frutos para o nosso trabalho como educador.

A busca de subsídios teóricos e leituras relacionadas à EJA contribuem para o processo de investigação e construção de conhecimentos matemáticos com significado, oportunizando a aprendizagem escolar relacionada ao cotidiano na formação desses alunos. Conhecer e reconhecer as regras, as condutas e os valores desses educandos que retornam à escola e recriar e reelaborar os processos de construção do conhecimento matemático relativo ao cotidiano desses alunos é sem dúvida um grande desafio.

A necessidade de embasar os estudos de acordo com a legislação vigente - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira LDB 9394/96, na qual

esclarece sobre os níveis e modalidades da educação - Seção V, a Educação de Jovens e Adultos deve atender:

Art. 37. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si.

Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º. Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º. Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames.

Nesse sentido, foram realizadas várias leituras e nelas destacamos autores que falam diretamente ao público da EJA e que valorizam a aprendizagem dos jovens e adultos de forma peculiar. Paulo Freire, em seu livro *Pedagogia da esperança* (um reencontro com a pedagogia do oprimido), ressaltou que as massas “oprimidas” deixarão de ser conduzidas pelos “opressores” quando fizerem da educação uma ferramenta poderosa de transformação social, libertando desta forma seus opressores.

Nessa obra, Paulo Freire (2000) enfatiza que a luta pela qualidade nos mais variados níveis de ensino ainda está longe de ter êxito e que o educando precisa agir e valorizar seu papel de protagonista no processo de construção na busca do conhecimento com significado.

[...] o educando precisa se assumir como tal, mas, assumir-se como educando significa reconhecer-se como sujeito que é capaz de conhecer e que quer conhecer em relação ao outro sujeito igualmente capaz de conhecer, o educador e, entre os dois, possibilitando a tarefa de ambos, o objeto do conhecimento. Ensinar e aprender são assim momentos de um processo maior – o de conhecer, que implica re-conhecer. No fundo, o que eu quero dizer é que o educando se torna realmente educando quando na medida em que conhece, ou vai conhecendo os conteúdos, os objetos cognoscíveis, e na medida em que o educador vai depositando nele a descrição dos objetos, ou dos conteúdos. O educando se reconhece conhecendo os objetos, descobrindo que é capaz de conhecer, assistindo à

imersão dos significados em cujo processo se vai tornando também significador crítico. Mais do que ser educando precisa tornar-se educando assumindo-se como sujeito cognoscente e não como incidência do discurso do educador. Nisto é que reside, em última análise, a grande importância política do ato de ensinar. Entre outros ângulos, este é o que distingue uma educadora ou educador progressista de seu colega reacionário. (FREIRE, 2000, p. 47)

O aluno da EJA tem características próprias, possui pensamentos próprios e participa de um entorno social e cultural diferente do seu educador. Desta forma, trabalhar conceitos diferenciados e principalmente relacioná-los com o seu dia a dia, e estabelecer vínculos significativos com os alunos são características essenciais na formação do educando da EJA.

As barreiras entre educador e seus educandos devem ser quebradas e é um dos grandes desafios a ser vencido. A preocupação em estudar e informar sobre a cultura, crença, valores e anseios desse universo escolar geram cumplicidade e ocorre a aprendizagem mútua de forma prazerosa e harmônica, e que, principalmente, encontra sentido prático para esse alunado.

Este pressuposto teórico tem culminância legal nos parâmetros da EJA, prescrito na Resolução da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação N° 1, de 5 de Julho de 2000, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos:

Art. 5º - Os componentes curriculares conseqüentes ao modelo pedagógico próprio da educação de jovens e adultos e expressos nas propostas pedagógicas das unidades educacionais obedecerão aos princípios, aos objetivos e às diretrizes curriculares tais como formulados no Parecer CNE/CEB 11/2000, que acompanha a presente Resolução, nos pareceres CNE/CEB 4/98, CNE/CEB 15/98 e CNE/CEB 16/99, suas respectivas resoluções e as orientações próprias dos sistemas de ensino.

Parágrafo único: Como modalidade destas etapas da Educação Básica, a identidade própria da Educação de Jovens e Adultos considerará as situações, os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio, de modo a assegurar:

I- quanto à equidade, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação;

II- quanto a diferença, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores;

III- quanto à proporcionalidade, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum

aos demais participantes da escolarização básica. (BRASIL, 2007, p. 85-86)

Percebe-se enquanto educador, a preocupação em oferecer condições favoráveis e ao mesmo tempo desafiadoras, em que o papel do educador deixa de ser simplesmente transmissor de saber e passar a assumir o papel de mediador de novos conhecimentos na busca incessante da construção do saber, desta forma o nosso trabalho nos remete aos pensamentos de Freire (2000, p. 47):

[...] ensinar não é pura transferência mecânica do perfil do conteúdo que o professor faz ao aluno, passivo e dócil. Como não há também como não repetir que, partir do saber que os educandos tenham não significa ficar girando em torno deste saber. Partir significa pôr-se a caminho, ir-se, deslocar-se de um ponto a outro e não ficar, permanecer. Jamais disse, como às vezes sugerem ou dizem que eu disse, que deveríamos girar embevecidos, em torno do saber dos educandos, como a mariposa em torno da luz. Partir do “saber de experiências feitas” para superá-lo não é ficar nele.

O trabalho realizado com os alunos da EJA deve visar a superação dos limites e a busca incessante do futuro mais promissor através da educação. Seguindo essa linha de pensamento, vale ressaltar Gadotti e Romão (2001, p. 79-82) destacam que:

Pela educação, queremos mudar o mundo, a começar pela sala de aula, pois as grandes transformações não se dão apenas como resultantes dos grandes gestos, mas de iniciativas cotidianas, simples e persistentes. Portanto, não há exclusão entre o projeto pessoal e o coletivo: ambos se completam dialeticamente.

Os estudos de Gadotti e Romão estão associadas às bases dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), considerados como apoio pedagógico para auxiliar os profissionais envolvidos na melhoria da educação em seu trabalho e criação de novas metodologias educacionais. Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática) estiveram presentes em todo o estudo dos processos que envolvem a investigação e produção de conhecimentos matemáticos com significado na aprendizagem escolar e no cotidiano dos jovens e adultos desse segmento de ensino. Precisamos lembrar que, os PCNs têm o compromisso com a otimização dos processos educacionais, dando destaque à formação do cidadão e à qualidade no processo educativo.

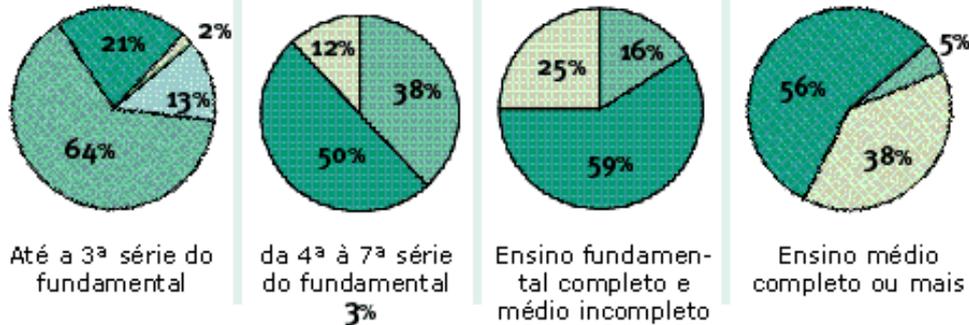
Em se tratando da educação matemática na EJA, o propósito deste trabalho é o conhecer e compreender melhor as relações entre a matemática presente nos currículos e a matemática presente na vida cotidiana dos envolvidos, investigando as situações de aprendizagem na construção de conhecimentos matemáticos com significado.

As pesquisas e as leituras são inúmeras e ao mesmo tempo são poucas visto que o objeto de estudo “a alfabetização matemática crítica integrada aos estudos da etnomatemática” é um tema que vem sendo explorado a partir da década de 80 e seus estudos estão voltados para uma proposta que relaciona o conhecimento matemático com o cotidiano, numa abordagem culturalista.

O ensino da matemática ao longo das décadas tem sido repassado de forma estática e pré-definida pelos professores. Enquanto na vida, a educação matemática acontece como as ondas do mar: “tudo passa, tudo sempre passará, a vida vem em ondas como o mar [...]” percebo que a cada leitura a compreensão e a reflexão não são como antes, busco reencontrar novos jeitos de construir novos saberes.

Alguns estudos recentes, compararam o rendimento de alunos de treze anos de diferentes países, numa prova objetiva de matemática, mostram-nos que em muitos países 40% a 50% dos alunos não alcançam o mínimo do conhecimento matemático necessário ao finalizar a escolaridade obrigatória, não alcançando nem mesmo o nível de “alfabetização funcional”, mínimo para desenvolver-se numa sociedade moderna. Observemos alguns dos números obtidos na pesquisa Inaf (Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional), realizada pelo Instituto Paulo Montenegro, do Ibope, em parceria com a ONG Ação Educativa.

**Resultados da pesquisa sobre alfabetismo funcional em matemática**  
**Resultados por nível de escolaridade**

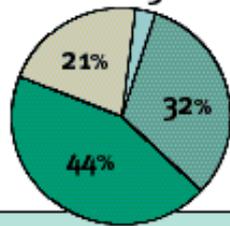


Até a 3ª série do fundamental

da 4ª à 7ª série do fundamental

Ensino fundamental completo e médio incompleto

Ensino médio completo ou mais



**População segundo a condição de alfabetismo matemático**

**O que é**

**Analfabetismo matemático**

As pessoas classificadas nesse nível, consideradas analfabetas funcionais, não demonstram dominar nem sequer as habilidades matemáticas mais simples e básicas, como ler o preço de um produto em um anúncio de jornal ou anotar um número de telefone ditado por outra pessoa

**Analfabetismo matemático nível 1**

As pessoas classificadas nesse nível acertam todas as tarefas de leitura de números de uso frequente em contextos específicos do dia-a-dia: preços, horários e instrumentos de medida simples, como régua e fita métrica. Elas também são capazes de anotar o número de telefone ditado por alguém

**Analfabetismo matemático nível 2**

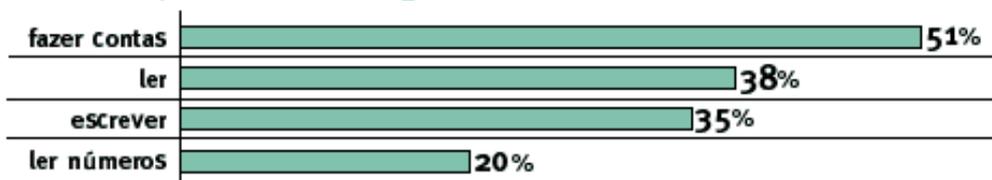
Os classificados nesse nível demonstram dominar a leitura de números, independentemente da ordem de grandeza, e são capazes de ler e comparar números decimais que se refiram a preços. Resolvem operações de adição e subtração e mesmo uma multiplicação. A maioria recorre à calculadora. Sabem identificar a existência de relação proporcional direta e inversa

**Analfabetismo matemático nível 3**

Nesse nível, os indivíduos têm capacidade de adotar e controlar uma estratégia na resolução de problemas que demandam a execução de uma série de operações, inclusive as que envolvem o cálculo proporcional. É apenas nesse nível que as pessoas demonstram certa familiaridade com algumas representações gráficas, como mapas, tabelas e gráficos

Fonte: Instituto Paulo Montenegro

**Índice dos que declaram ter alguma dificuldade em:**



**FIGURA 1** – Resultado da pesquisa sobre analfabetismo funcional em matemática  
 Fonte : FOLHA ...

Considera que a situação é insustentável uma vez que o conhecimento matemático, sendo um dos mais valorizados e necessários nas sociedades

modernas altamente tecnológicas, é ao mesmo tempo, inacessível para a maioria da população; acesso promovido a poucos e visto como uma forma privilegiada de conhecimento.

A não-aptidão matemática tem sido barreira para oportunidades profissionais assim como o analfabetismo é a base lógica para a dominação. Muitas vezes, as competências matemáticas espontâneas são perdidas, reprimidas e esquecidas e o que se ensina na escola não é assimilado, ficando o indivíduo numericamente analfabeto, dependendo de outros para manejar a presença crescente da matemática em sua vida diária.

Com o passar dos anos, as definições de alfabetização mudaram. De acordo com Nunes e Bryant, em seu livro *Crianças fazendo matemática*,

[...] uma pessoa é funcionalmente alfabetizada quando ela adquiriu o conhecimento e habilidades em leitura e escrita que a capacitem a engajar-se efetivamente em todas as atividades na qual a alfabetização é normalmente suposta em sua cultura ou grupo (1997, p. 18).

Segundo Piaget (1977), precisamos ressaltar os três tipos de conhecimento que o sujeito utiliza ao trabalhar com números: conhecimento físico (objetos da realidade externa, sua cor, peso e outras observações adquiridas pela abstração empírica); conhecimento lógico-matemático (envolve relações entre objetos, levando-se em consideração as igualdades, as diferenças e possíveis abstrações reflexivas); e ainda o conhecimento social.

As exigências para numeralização no mundo de hoje é importante para que as pessoas sejam capazes de fazer mais do que simples cálculos ou apenas uma leitura de jornal com informações numéricas simples. Ser numeralizado não é o mesmo que saber calcular. É ser capaz de pensar sobre e discutir relações numéricas e espaciais utilizando as convenções padronizadas, ou seja, sistemas de numeração e medida, terminologia, ferramentas como calculadoras e transferidores, padrões utilizados pela nossa cultura e conceitos.

Para que a educação e a escola desempenhem sua função democratizadora numa sociedade em transformação, a Matemática pode contribuir de maneira relevante. Se nos currículos tradicionais esta disciplina era vista para preparar os jovens ensinando-os a abstrair, não visando às aplicações práticas, atualmente a Educação Matemática deve ser colocada a serviço da formação e construção da cidadania, permitindo uma descrição de diferentes aspectos da

realidade, com relações entre esses aspectos, e a possibilidade de concluir a partir deles.

Isso exige do professor uma compreensão mais abrangente de seu papel, bem como do conteúdo com que trabalha. Os professores atuais têm pela frente um grande desafio: educados num processo fragmentado, terão de superar os limites que essa formação lhes impõe e extrapolar as fronteiras de conteúdos vistos de forma parcial e a-histórica.

No contexto da educação matemática, a superação da concepção fragmentada dessa ciência vem sendo destacada por pesquisas, em especial num campo denominado Etnomatemática. Essa proposta, mais conhecida entre pesquisadores da área de educação matemática, está presente nos PCN como um dos possíveis caminhos para o ensino de matemática (MONTEIRO; ALEXANDRINA, 2001, p. 15).

Ressaltando os pressupostos teóricos dos estudos de Vygotsky, através da estudiosa e pesquisadora Marta Kohl de Oliveira (1997), o homem diferentemente das demais espécies é capaz de produzir instrumentos com objetivos específicos, e quando necessário guardá-los para fins futuros como conquista a ser transmitida a outros membros do grupo social, transformar o ambiente para uso específico e desenvolver sua relação, com o meio num processo histórico-cultural.

Partindo do pressuposto teórico, este princípio tem relação com os postulados marxistas, onde o trabalho tem ação transformadora do homem sobre a natureza, unindo homem e natureza, criando assim, a cultura e a história. Por um lado, é por meio do trabalho que se desenvolvem as atividades coletivas e, portanto, as relações sociais acontecem; por outro lado, acontecem as necessidades em criar e utilizar os instrumentos que foram feitos pelo próprio homem. Na obra de Marx, o homem se desenvolve a partir das suas relações na atividade do trabalho. Vygotsky (1988), por sua vez, afirma que as origens das funções psíquicas humanas estão nas relações sociais que cada ser humano realiza com o outro e internaliza em suas concepções individuais, criadas a partir das atividades vivenciadas na inserção cultural.

Desta forma, a concepção histórico-cultural define o sujeito como ser sócio-histórico-cultural. Sócio porque vive em sociedade, relaciona-se com o outro, auxiliando e sendo auxiliado, a partir das mediações vivenciadas. Histórico, porque o sujeito vive em um momento histórico; ao nascer, já possui uma história

acumulada de gerações passadas e consegue, no decorrer da vida, viver seu presente, olhar o passado e planejar o futuro. Cultural é um termo que precisa ser compreendido na própria matriz teórica de Vygotsky (1988), porque fazemos parte de uma cultura, somos reflexos de nossa educação, costumes e formação e, de acordo com as bases marxistas, o homem modifica a natureza, com a sua inteligência, e ao mesmo tempo modifica-se no decorrer dessas transformações.

Os sistemas de representação da realidade – e a linguagem é o sistema simbólico básico de todos os grupos humanos - são, portanto, socialmente dados. É o grupo cultural onde o indivíduo se desenvolve que lhe fornece formas de perceber e organizar o real, as quais vão constituir os instrumentos psicológicos que fazem a mediação entre o indivíduo e o mundo. (OLIVEIRA, 1997, p. 36)

A partir dos estudos de Vygotsky, que foram utilizados para compreendermos como acontece a aprendizagem na sala de aula e quais os processos de mediação do professor ou de um sujeito mais experiente que assume papel de destaque na prática pedagógica: a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Nas pesquisas vigotskianas a ZDP é vista como um eixo articulador importante e a pesquisa em questão buscou compreender melhor a relação entre aprendizagem e desenvolvimento para que se utilizasse dessas bases teóricas, como forma de elucidar e discutir os dados de nossa pesquisa.

A capacidade de ensinar e de aprender (vice-versa) é marcada pela presença de códigos e/ou signos em nosso dia-a-dia. Os signos são entendidos como representação da realidade e podem interferir nos elementos ausentes do espaço e do tempo presente. “A memória mediada por signos é, pois, mais poderosa que a memória não mediada” (OLIVEIRA, 1997, p. 30).

Acredita-se que a missão dos educadores no século XXI será de preparar as novas gerações para o mundo, proporcionar-lhes o ensino necessário para que adquiram as destrezas e habilidades necessárias para seu desempenho, com comodidade e eficiência na sociedade. Para isso concordo com a pesquisadora Argentina Patrícia Sadovsky que afirma: “é preciso aumentar a participação dos alunos na produção do conhecimento, pois eles não suportam mais regras e técnicas que não fazem sentido. O caminho é um só e passa pela prática reflexiva e pela formação continuada” (Revista Nova Escola, 2007, p. 15).

A matemática ao alcance de todos não é uma utopia, é uma necessidade e um direito do cidadão. A escola obrigatória, ou seja, a educação básica para muitos cidadãos será o único conhecimento que vão adquirir. Assim seja, é preferível saber pouco, que saber muito e mal; é mais recomendável fazer cabeças “bem feitas” do que “cabeças bem cheias”, embora seja possível conseguir “cabeças bem cheias e bem feitas”.

Para alcançar os anseios foi preciso enfatizar a proposta da Educação Matemática, isto é, colocá-la a serviço da formação da cidadania e, juntamente com a Etnomatemática, cria-se condições de ser compreendida como uma proposta que relaciona o conhecimento matemático com o cotidiano, onde a educação e a escola possam desempenhar sua função democratizadora numa sociedade em transformação e a associação de ambas vertentes poderá contribuir de maneira relevante para se construir “cabeças bem feitas”, pois a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos é co-responsável para a inserção cultural e social do sujeito aprendiz.

Ao analisarmos a situação do ensino da matemática, deparamo-nos com dois problemas, entre outros: um, estaria no contexto da matéria formal que, talvez, não seja tão importante para a maior parte dos estudantes, pois nem todos serão matemáticos no futuro. E o outro problema, pode estar na visão de que há uma única cultura – essa única interpretação independe das realidades espaciais das pessoas – a matemática formal/acadêmica, acarretando a desvalorização e a exclusão das outras leituras matemáticas que não pertencem à cultura dominante.

Com esse enfoque, observamos que as aulas de matemática não favorecem o aluno a desenvolver relações entre o mundo e a história dessa disciplina. Nem tampouco ajuda o aluno a desenvolver um olhar crítico frente à matemática.

A prática reflexiva e dialógica tem como foco de trabalho a matemática usada para a vida, para a pessoa exercer a sua cidadania, tentando desenvolver uma atitude crítica ao analisar cálculos, estatísticas, probabilidades e até mesmo ao ler um artigo o aluno perceberá quando a matemática é usada para favorecer a classe dominante.

A Educação Matemática por meio da Etnomatemática busca justamente mostrar a possibilidade de valorizar o conhecimento do aluno, da sua

cultura, do seu meio social para uma aprendizagem significativa e crítica da matemática. O que seria o Programa abordado pela Etnomatemática?

[...] etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; **matema** é uma raiz difícil, que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender; e **tica** vem sem dúvida de **techne**, que é a mesma raiz de arte e de técnica. Assim poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou a técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais (D'AMBRÓSIO, 1990, p. 5).

Os especialistas ditam o que todos devem estudar sem levar em consideração o interesse e atuação social e cultural dos envolvidos. É preciso evitar esse problema de especialistas ditando e impondo o que todos devem estudar. Pode-se pensar na diversidade da cultura da sala de aula e estudar as diversas matemáticas: indígena, africana, portuguesa, de carpinteiro, de pedreiro, de garçom, de dona de casa e muitas outras de diversos grupos culturais intrínsecos na prática social dos envolvidos.

A etnomatemática pode ser vista como um campo de conhecimento intrinsecamente ligado a grupos culturais e a seus interesses, sendo expressa por uma (etno) linguagem também ligada à cultura do grupo, a seus *ethnos*. Atualmente, na sociedade complexa onde vivemos, onde a maioria dos grupos culturais estão ligados uns aos outros e uma dada pessoa pertence a vários grupos culturais, as etnomatemáticas produzidas expressam esta complexidade de entrelaçamento cultural (BORBA, 1993, p. 43).

Cabe ressaltar que em geral a Etnomatemática vem sendo compreendida apenas como uma proposta que relaciona o conhecimento matemático com o cotidiano, numa abordagem culturalista de educação. Mas, inclui aspectos mais profundos e relevantes a tratar, que se colocaram como fios condutores de nossa reflexão e conseqüentemente do nosso trabalho. O que significa relacionar o conhecimento matemático ao cotidiano? O que entendemos por cotidiano? Quais as concepções de ciência, verdade e educação que fundamentam esta proposta? Qual a relação entre a Etnomatemática e a alfabetização matemática? E a interdisciplinaridade ou transversalidade? E ainda, nossos estudos poderão vir a ser uma proposta viável ao nosso sistema educacional?

Durante o estudo, a participação colaborativa dos alunos fez a diferença e tornou os encontros motivadores e as entrevistas diferenciadas, com trocas de experiências, resultante do diálogo contínuo entre pesquisador e aluno e aluno-aluno, que a Etnomatemática estimula e valoriza cada momento de aprendizagem.

A Etnomatemática valoriza também a troca de experiências entre as diversas áreas do conhecimento, incentivando a contextualização e a transdisciplinaridade para uma aprendizagem com real compreensão de significados que seja capaz de formar pessoas que refletem criticamente e realizam articulações entre os conhecimentos novos e antigos.

Ainda podemos lembrar que, Educação de Jovens e Adultos (EJA) na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN nº 9394/96 - passou a ser entendida não mais como suplementar, mas como um direito, um elemento essencial para a construção de uma sociedade mais justa, tendo como princípio a garantia do exercício da cidadania.

É importante destacar, tendo em vista tais reflexões, as considerações oriundas da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, incorporadas no relatório para a UNESCO: cabe à educação cumprir um triplo papel: econômico, científico e cultural e deve ser estruturada em quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser (DELORS, 2001).

Os quatro pilares da educação para o Século XXI, concebidos por Delors, contribuem significativamente com o processo de construção e valorização da EJA, onde o papel do educador mediador se faz presente e necessário de maneira atraente e inovadora.

O primeiro pilar vem a ser o aprender a conhecer, onde o educando possa priorizar o domínio dos próprios instrumentos do conhecimento, considerado como meio e como fim. Meio, enquanto forma de compreender a complexidade do mundo, condição necessária para viver dignamente, para desenvolver possibilidades pessoais e profissionais, para se comunicar. Fim, porque seu fundamento é o prazer de compreender, de conhecer, de descobrir. O domínio dos saberes que permitem compreender o mundo favorece o desenvolvimento da curiosidade intelectual, estimula o senso crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição da autonomia na capacidade de discernir.

A partir desta aprendizagem o aprendiz aprende a conhecer e a garantir o aprender a aprender, constituindo assim, o passaporte para a educação permanente, na medida em que fornece as bases para continuar aprendendo ao longo da vida.

Outro pilar da educação é o aprender a fazer. No aprender a fazer o educando desenvolve habilidades e estas estimulam o surgimento de novas aptidões, tornando-se processo essencial aos educandos da EJA, pois a partir daí são capazes de criar condições necessárias para o enfrentamento das novas situações que se colocam, privilegiando a aplicação da teoria na prática e enriquecendo a vivência da ciência na tecnologia e destas no ambiente social. Desta forma, a aprendizagem passa ter uma significação especial no desenvolvimento da sociedade contemporânea.

O terceiro pilar é tão essencial como os anteriores, visto que vivemos em sociedade e aprender a viver juntos, desenvolvendo o conhecimento do outro e a percepção das interdependências, de modo a permitir a realização de projetos comuns ou a gestão inteligente dos conflitos inevitáveis é de extrema importância no aprender a aprender para viver e conviver de forma harmônica e respeitosa com o outro. A educação em todos os níveis e segmentos, inclusive na EJA, deve estar comprometida com o desenvolvimento total da pessoa.

O quarto pilar da educação, ou seja, aprender a ser supõe a preparação do indivíduo para elaborar pensamentos autônomos e críticos e para formular os seus próprios juízos de valor, de modo a poder decidir por si mesmo, frente às diferentes circunstâncias da vida. Supõe ainda exercitar a liberdade de pensamento, discernimento, sentimento e imaginação, para desenvolver os seus talentos e permanecer, tanto quanto possível dono do seu próprio destino.

No entanto, aprender a viver e aprender a ser decorrem de duas aprendizagens anteriores, ou seja, o aprendiz permanente aprende a aprender a conhecer e aprender a fazer, pois constituem ações permanentes que visam à formação do educando como pessoa e como cidadão.

O verdadeiro educador, que se compromete como mediador do processo de construção de conhecimento, não pode perder de vista os recursos que a ciência da educação oferece, para que possa estar cada vez mais capacitado e apto a agir da melhor maneira em nome do alcance de seus objetivos: favorecer a

construção do conhecimento, da cidadania e da ética em nossos jovens e adultos da EJA.

Um dos aspectos motivadores desta pesquisa foi o fato do tema ser estimulador como o são todas as questões que se referem ao processo educativo em relação ao meio em que está inserido, não sendo obsoleto e afastado de seu objetivo principal, que é educar e formar cidadãos. Mas há também o interesse do conhecimento e da compreensão das relações entre a matemática oficial presente nos currículos e a matemática presente na vida cotidiana.

Para que isso possa ser visto em uma situação específica, levantamos dados com um grupo de alunos da EJA, com o objetivo de investigar a educação matemática crítica e a construção do processo ensino e aprendizagem com significados nas aulas de matemática.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

“Tudo muda o tempo todo no mundo  
Não adianta fugir, nem mentir pra si mesmo agora [...]”

Esta investigação é de cunho qualitativo. No primeiro momento fez-se necessário, a aplicação de uma entrevista piloto onde foram levantados dados a respeito da história cultural e social dos sujeitos. No segundo momento, a pesquisa de campo foi realizada no 2º semestre de 2009, quando três situações de aprendizagem foram dialogadas e analisadas levando se em conta a forma de construir e compreender significados matemáticos utilizando das vivências cotidianas dos alunos e relacionando-as com o conhecimento escolar. A todo o momento foram pesquisados livros, artigos científicos, pesquisas e outros documentos que tratam da educação matemática, especialmente o campo da etnomatemática, a fim de buscar referencial teórico e parâmetros para que a nossa pesquisa se torne mais esclarecedora ao objeto de estudo: investigar e relacionar as formas de ensinar e aprender matemática na EJA, levando se em consideração os conhecimentos empíricos e o processo de ensino e aprendizagem no ambiente escolar.

#### 3.1 Tipo de Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa descritiva, com enfoque teórico-crítico de caráter qualitativo e o seu delineamento se apresenta por uma Pesquisa-Ação, caracterizada por um movimento dinâmico e dialético presente na pedagogia crítica.

A pesquisa-ação por meio desse movimento nos leva a pensar em um processo de transformação das práticas em práxis, visto que o nosso interesse na práxis era uma das principais características apresentada por uma abordagem teórico-crítica, na qual a práxis é entendida pelo efeito emancipatório entre ação e reflexão e o movimento dialético presente nesta reflexão torna possível ou facilita o

entendimento da complexidade dos fatores práticos e oportuniza uma movimentação para a ação que possa contribuir e atuar sobre o mundo social.

Por esse processo Saviani (1999) esboça a pedagogia crítica ou revolucionária da educação, centrada na igualdade essencial entre os homens. Ele entende a igualdade em termos reais e não apenas formais. Assim, defende a difusão de conteúdos, vivos e atualizados, como uma das tarefas primordiais do processo educativo em geral e da escola em particular.

Outros autores também concebem a pesquisa-ação como uma prática de investigação mais próxima dos processos de mudanças nas escolas, tendo em vista que a escola assume duplo papel, no qual se exprimem o debate educativo e a ação pedagógica, ambos em prol da transformação social.

Com esta característica tornou-se necessário a descrição mais detalhada dos sujeitos envolvidos para relacionar pesquisa-ação às situações empíricas com as situações de aprendizagem utilizadas durante a coleta de dados com enfoque no contexto social e cultural dos sujeitos para representar as nossas preocupações, visto que a pedagogia crítica força os profissionais a transformarem suas reflexões, de cunho teórico, em ação no mundo concreto.

## **3.2 Objetivos**

### **2.2.1 Objetivo geral**

Investigar formas de ensinar e aprender matemática na EJA, em relação aos conhecimentos empíricos ao processo de ensino e à aprendizagem dos conhecimentos escolares.

### 2.2.2 Objetivos específicos

- Compreender as estratégias de pensamento utilizadas pelos alunos da EJA na construção de conhecimentos matemáticos.
- Analisar como os sujeitos relacionam informações matemáticas com suas vivências cotidianas (empíricas).
- Investigar como a matemática escolar pode se relacionar significativamente com a matemática do cotidiano e vice-versa.

### 3.3 Procedimentos de Coleta de Dados

Foram feitas entrevistas individuais semi-estruturadas para verificar aspectos pessoais (escolar e não escolar) voltados a delinear o perfil dos alunos e conhecer a relação existente entre os conhecimentos matemáticos da vida cotidiana (informal e não acadêmica) com a vida escolar (formal e acadêmica).

Na oportunidade, levantaram-se dados como: apreço, valorização, motivação, facilitadores e/ou dificultadores no processo de construção da aprendizagem matemática, considerando a aprendizagem significativa, principalmente nos assuntos em torno da matemática cotidiana em relação à escolar.

Os encontros foram realizados individualmente usando um espaço reservado na própria escola, partindo do contexto acadêmico e não acadêmico, na busca de dados e elementos para “analisar e/ou investigar formas de ensinar e aprender matemática na Educação de Jovens e Adultos, relacionando conhecimentos empíricos (do cotidiano) com conhecimentos escolares”.

Optei por três situações que fazem parte do contexto do dia-a-dia da maioria dos adultos:

- Situação I - Fotos aéreas da Igreja Nossa Senhora Aparecida do município de Dracena;

- Situação II – Conta de água da Empresa de Desenvolvimento, Água, Esgoto e Pavimentação de Dracena (EMDAEP);
- Situação III – Receita do Pão Salgado Delicioso.

Diante das situações-problema ou atividades de aprendizagem que têm como foco a análise investigativa do processo de ensino e aprendizagem da matemática de forma significativa, o aluno teve oportunidade de expor livremente o processo cognitivo que utilizou na resolução das situações matemáticas.

Durante a pesquisa a coleta de dados teve como foco a investigação-ação das várias situações de aprendizagem apresentadas e por se tratar de uma pesquisa-ação, a colaboração e a participação foram características presentes e ao mesmo tempo parceiras e cúmplices do movimento dialético e dialógico. Em razão disso houve o recurso a várias práticas existentes na pedagogia objetivando a obtenção dos dados desejados.

Além das entrevistas, a coleta de dados usou investigações do desempenho na construção do conhecimento matemático. Os alunos registraram suas observações e quando não conseguiram realizar os registros sozinhos, fez-se necessário a transcrição dos processos cognitivos e dos procedimentos utilizados para resolverem as situações propostas.

## 4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

“Há tanta vida lá fora  
Aqui dentro sempre  
Como uma onda no mar [...]”

Neste capítulo serão apresentados os sujeitos, os diálogos realizados com os envolvidos, as atividades exploradas, as soluções propostas pelos alunos e as análises e discussões embasadas no referencial teórico da pesquisa.

### 4.1 Sujeitos da Pesquisa

No primeiro momento, os estudos foram iniciados por meio de uma “entrevista piloto”, onde 23 alunos matriculados na 8ª série do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos, todos da mesma sala de aula, participaram espontaneamente. As análises da “entrevista piloto” se encontram logo abaixo fazendo parte da descrição dos sujeitos.

No segundo momento, cinco sujeitos fizeram parte dos estudos da pesquisa. São cinco alunos, maiores de 18 anos, devidamente matriculados no segundo ciclo da Educação de Jovens e Adultos e que foram convidados pela professora da classe a participar da pesquisa.

A professora da classe realizou o convite e percebeu boa vontade em participar por uma maioria considerável da sala. A escolha dos cinco entrevistados foi livre e espontânea por parte da professora, ou seja, aleatória, desde que houvesse a vontade recíproca na participação dos entrevistados. Como a maioria dos alunos da sala é do sexo feminino, o mesmo se repete em relação aos entrevistados, pois a entrevista foi realizada com quatro mulheres e um homem que estão na faixa etária entre 39 a 54 anos.

Após o contato inicial, em que aconteceram as apresentações e um bate-papo descontraído, foi esclarecido aos entrevistados o tema gerador da pesquisa e o objeto de estudo em questão: “a investigação e produção de conhecimentos matemáticos com significados relacionando o ensinar e o aprender

matemática em diferentes contextos sociais: escolar e não escolar”. As cinco entrevistas ocorreram individualmente, em um espaço reservado na própria escola onde os alunos são matriculados.

#### **4.1.1 Apresentação dos sujeitos**

Vinte e três alunos da EJA, devidamente matriculados no Ensino Fundamental participaram da entrevista piloto, a fim de esclarecer pelo menos em parte diferentes aspectos da história desses alunos. Por exemplo: Quem são? Como vivem? Onde trabalham? O que pensam sobre a matemática? Além de outras características fundamentais que contribuíram com a aplicação e execução desta pesquisa educacional, que busca uma educação mais emancipadora, reflexiva, participativa e humanística.

Tais questionamentos estão incessantemente fazendo parte de nossas dúvidas como educadora e também como pesquisadora do processo de investigação e produção de conhecimentos matemáticos com significado. Faz-se necessário analisar a aprendizagem escolar e as experiências significativas que constroem a partir do conhecimento de vida cotidiana dos alunos.

O fato de estar em contato com alunos da Educação de Jovens e Adultos levou-me a busca de um diálogo aberto e franco a fim de conhecer e reconhecer melhor os aprendizes regularmente matriculados na 8ª série da Educação de Jovens e Adultos de uma escola pública de Dracena, município no qual resido.

O total de sujeitos presentes na sala, no dia em que foi realizada a entrevista piloto era de 23 alunos; entre eles apenas quatro com faixa etária entre 16 a 25 anos, a maioria com idade entre 25 a 45 anos e desse total apenas seis com idade entre 45 e 65. O sexo feminino aparece como maioria predominante, 20 entrevistados são mulheres e apenas três homens.

Desse total, seis pessoas não exercem atividade remunerada, mas se identificam como trabalhadores do lar; outras seis mulheres trabalham como doméstica e os demais são profissionais que atuam e produzem em diferentes setores como: funcionária pública, comerciante, cabeleireira, mecânico, construtor

civil, pedreiro e costureira. São cidadãos produtivos em uma sociedade cada vez mais exigente.

Cabe ressaltar que essa realidade presenciada na pesquisa vem ao encontro dos estudos realizados pela Unesco e publicados no Brasil por meio do Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o século XXI, sob o título Educação – Um tesouro a descobrir, o Relatório Mundial sobre Educação da Unesco para o ano de 1995 analisa os diferentes aspectos desta questão e observa que, nas regiões mais pobres do mundo, “as mulheres e as jovens são prisioneiras de um ciclo que faz com que as mães analfabetas tenham filhas que, permaneçam por sua vez, à pobreza, ao analfabetismo, a uma elevada taxa de fecundidade e a uma mortalidade precoce” (2001, p. 78).

Ao serem questionados com que idade pararam de estudar, a grande maioria, 19 alunos entre os 23, respondeu que entre 10 a 14 anos. Cada aluno pode relatar até três motivos que o fizeram abandonar os estudos e os relatos foram enumerados pela frequência ou coincidência de respostas: seis alunos necessitavam trabalhar na roça e outros três trabalhavam para o sustento da família; quatro não tinham transporte na zona rural e não havia meios para chegar à cidade, nem tampouco escolas por perto; cinco alunos relataram que a família não incentivava os estudos; outros seis não demonstravam interesse pelos estudos e a família não incentivava; uma aluna relatou que a dificuldade em aprender matemática a fez abandonar os estudos. A mesma aluna comenta que: “Foram dois motivos, primeiro morava no sítio e andava 10 km todos os dias para vir à escola e tinha dificuldades de aprender a matemática, tinha medo de perguntar para o professor quando tinha dúvidas.” (Célia – 50 anos/pseudônimo).

Outro motivo que fica evidente é que a falta de incentivo familiar foi citado, apenas por mulheres porque o pai “achava” que mulher não precisava estudar, pois seria sustentada pelo marido. A disparidade entre os sexos fica evidente na educação das jovens e das mulheres entrevistadas na pesquisa repetindo indicadores encontrados por Delors (apud JACOBSON, 1992, p. 78-79) em relatório para UNESCO:

Nas economias de subsistência, as mulheres efetuam a maior parte dos trabalhos e, em relação aos homens, trabalham durante mais tempo por dia e contribuem mais para o rendimento familiar. Esta disparidade de condições entre sexos é uma das primeiras causas da pobreza pois, sob diversas formas, impede que centenas de milhões de mulheres tenham

acesso à educação, formação, serviços de saúde, às creches e a um estatuto jurídico que lhes permita escapar a este flagelo. Nos países em desenvolvimento, contra oito a doze horas para os homens, as mulheres trabalham em média doze a dezoito horas por dia – encarregando-se da produção de alimentos, da gestão dos recursos e das colheitas, assim como de diversas outras atividades remuneradas ou não. Segundo as estimativas, as mulheres são a única fonte de rendimento para um quarto a um terço das economias domésticas do mundo. E a sua contribuição representa mais de 50% dos recursos em, pelo menos, um quarto das restantes economias. As famílias cuja chefia cabe a uma mulher vivem muitas vezes abaixo do limiar da pobreza.

Certos indicadores levam a pensar que a situação das mulheres é cada vez mais precária nas economias de subsistência. As dificuldades cada vez maiores de tempo que lhes são impostas por terem de trabalhar mais horas para conseguirem o pão de cada dia, têm o duplo efeito de desvalorizar o seu estatuto social e de manter elevada a taxa de natalidade. Dado que não lhes é possível aumentar, mais ainda, a sua carga de trabalho, as mulheres recorrem, em grande parte, a seus filhos – em especial às filhas – para se libertarem de uma parte de suas tarefas. De fato, a tendência crescente em muitas regiões de não mandar as filhas à escola para que assim possam ajudar a mãe no trabalho fará, com certeza, com que toda uma nova geração de jovens fique com perspectivas de futuro muito limitadas e se sinta em desvantagem em relação aos irmãos”.

Em seguida, foram pesquisados os motivos que os levaram a retornar aos “bancos escolares”. Cada aluno poderia citar até três motivos. O item mais citado vem ao encontro do que todos nós almejamos: melhoria de vida em busca de mudança ou melhoria de emprego foi citada pela imensa maioria, por 18 entrevistados; outras respostas como: vontade própria, incentivada pelos filhos, necessidade do século XXI, realização de um sonho, sair do estado depressivo, motivar o filho a continuar os estudos e gostar de aprender e ampliar os conhecimentos também foram lembrados.

O trabalho começou cedo demais na vida desses cidadãos. Entre os 23 entrevistados, vinte iniciaram o trabalho antes dos 16 anos de idade e destes dez começaram a trabalhar ainda na primeira infância, ou seja, entre 7 e 10 anos.

A escola da vida continuou transmitindo conhecimentos significativos aos cidadãos que por força maior começaram estudar, necessitaram parar os estudos e hoje retornam à educação escolar com uma visão mais crítica, pois o mundo social os ensinou e a vida em seus contextos históricos e culturais os educou. Hoje, como adultos trabalhadores e cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, citam pontos positivos e negativos da educação escolar da qual fazem parte, vivenciando de forma participativa, o cotidiano escolar.

Os entrevistados elogiam os professores que ensinam com paciência, “há alguns que são pessoas mais humanas e solidárias com a clientela da EJA”

(aluna de 30 anos). Comentam que gostam quando são tratados com igualdade porque já não são mais crianças e sim adultos como os educadores, e ainda percebem a necessidade de acompanhar as mudanças trazidas pela tecnologia – “tecnologia a serviço de novos empreendimentos” (aluna de 38 anos). Por isso os computadores estão presentes na escola e ainda, possuem a reflexão aguçada ao citarem que “os governantes levam a educação mais a sério nos dias de hoje” (aluna de 50 anos). Desta forma, como fator positivo, concluem que atualmente há mais investimentos na educação porque a educação é fator fundamental a todos nós e avaliam a educação escolar como: “bem melhor que antes, porque os alunos não têm medo do professor, tem liberdade de perguntar quando tem dúvidas, até aprender”.

Observando as análises dos alunos da EJA, os pontos negativos também são citados, entre eles: crítica à progressão continuada por passar o aluno mesmo sem saber; há professores descompromissados e outros autoritários demais; a falta de respeito dos alunos em relação aos professores é notada com frequência pelos alunos mais velhos; a ausência de cursos profissionalizantes é lembrada por dois entrevistados; e ainda “há muito que melhorar na qualidade da educação, na formação dos professores, na relação dos alunos com o corpo docente e estrutura escolar” (grupo de alunos).

Quanto à perspectiva dos envolvidos ao término da educação básica, ou seja, do Ensino Médio percebe-se a vontade e determinação em batalhar pelos seus ideais, visto que entre os 23 alunos a maioria, ou seja, 16 entrevistados relatam que pretendem continuar os estudos cursando faculdade ou curso profissionalizante em busca de um futuro melhor através dos estudos.

Outros objetivos foram lembrados como: “cidadã que sabe lutar pelos seus direitos” (aluna de 42 anos); “recuperar o tempo perdido e aprender de verdade para expressar melhor os meus ideais” (aluna de 50 anos). *Apenas duas alunas não souberam responder e infelizmente, são as mais jovens da classe, reafirmando a falta de sonhos e ideais entre as adolescentes da geração atual. A importância de se investir e garantir às jovens e às mulheres uma educação de qualidade em prol da emancipação feminina também está presente nos estudos da UNESCO:*

Garantir às jovens e às mulheres uma educação que lhes permita eliminar, o mais rapidamente possível, a diferença que as separa dos homens, a fim de lhes abrir, no trabalho, na sociedade, no domínio político, as vias de ação e de acesso ao poder que até hoje lhes estão vedadas, não é apenas

uma exigência ética. É que, efetivamente, vários estudos põem em evidência um fato social importante: as mulheres tornaram-se em todo o mundo, agentes econômicos de primeira grandeza, ainda que os indicadores analisados tendam, muitas vezes, a minimizar ou a ocultar a sua verdadeira contribuição para o desenvolvimento. A Educação das mulheres e das jovens é deste ponto de vista um dos melhores investimentos para o futuro. Quer o objetivo seja melhor a saúde pública das famílias, a escolarização das crianças ou a vida comunitária, é educando as mães e promovendo, de m modo geral, a condição feminina que as sociedades terão mais probabilidades de ver coroados de êxito os seus esforços. O mundo em que vivemos, dominado quase exclusivamente pelos homens, tem muito a aprender e a esperar da emancipação feminina (DELORS, 2001, p. 197-198).

Além de reconhecer a perspectiva dos envolvidos, a pesquisa também teve a intenção de descobrir apreço ou familiaridade com a disciplina de matemática, foi questionada qual a disciplina de que mais gosta e apenas três entre os 23 entrevistados citaram a matemática, justificando facilidade com os números porque em seu local de trabalho necessita da matemática para obter sucesso.

A presença da matemática em sua vida diária foi ressaltada por todos em diferentes contextos: ao fazer economia doméstica e pagamento de contas (16); todo o momento utiliza da matemática (14); na cozinha ao utilizar uma receita (7); quando vou ao supermercado (4); quando o relógio desperta (3); ao abastecer o carro no posto de gasolina (2); enquanto costura (1); informática (1). Lembrando que o número entre parênteses significa o número de vezes que a resposta foi citada, o mesmo se repete nas observações seguintes.

Por meio das respostas dadas, percebe-se que os alunos consideram importante aprender matemática, visto que os alunos identificam a presença do uso da matemática no cotidiano das pessoas. No momento da entrevista os alunos da 8ª série da EJA, ao serem questionados sobre a importância de se aprender matemática, na maioria das respostas encontram-se argumentos convincentes: “a matemática está em todo lugar, no trabalho e no comércio precisamos aprender matemática para realizarmos as atividades que fazem parte da nossa vida diária e não sermos enganados, porque tudo na vida gira em torno dela. Aprender matemática facilita a nossa vida e não dependemos de outras pessoas”.

Sabe-se que os alunos devem ser protagonistas do processo de ensino e aprendizagem, e como tais, eles avaliaram a educação matemática escolar, de forma simples, mas utilizando de critérios minuciosos como: “deveria ser mais lenta, muito tempo sem estudar e a cansaça diária dificulta a aprendizagem” (2); “um

pouco difícil, muito complicada, muitas coisas não são necessárias para o uso do dia-a-dia e que não serão usadas nunca, só deixa a cabeça confusa” (4); “gostaria de aprender mais o que usamos no dia-a-dia e no trabalho, sendo mais prática e produtiva” (5); “aluno não tem oportunidade para esclarecer suas dúvidas quando o professor é impaciente”(2); “mais devagar com o conteúdo para raciocinar melhor” (1); “temos bons professores” (1); “professor deve ser mais qualificado” (1); “a matemática só é boa se aprendemos, mas depende do professor saber ensinar” (1).

Quanto ao conteúdo a se aprender no ensino da matemática foram várias opções citadas e todas foram consideradas: divisão (6); porcentagem (6); preparar para a sociedade e para o trabalho (5); operações básicas (5); sistema de medida padronizada (3); valor do dinheiro (3); multiplicação (1); números (1); problemas (1); impostos (1); frações (1); raiz quadrada (1); de tudo um pouco (1).

Em seguida, foi feito questionamento levando-se em consideração as atividades realizadas no dia-a-dia. Em que condições se conseguem utilizar a matemática com sucesso e quando isso ocorre se faz com facilidade ou se necessita de ajuda? Precisa de ajuda conforme a situação (7); tem poucas dificuldades e usa a calculadora (5); não tem sucesso e precisa de ajuda sempre (3); obtém sucesso com facilidade na maioria das vezes (3); quebro a cabeça até conseguir o resultado (1).

Ao término da entrevista-piloto deixou-se um espaço para considerações que os alunos julgam importantes e que gostariam de citar. Vale a pena registrar algumas observações curiosas e ao mesmo tempo preciosas: “Ao sentir firmeza no professor e determinação na sala de aula, isso nos deixa à vontade e sem receio de pedir que nos explique mais de uma vez se necessário”; “não fique com vergonha, porque o professor está na sala de aula pra ensinar” (2); “A minha tendência é gostar da matéria conforme o professor, aprendo melhor quando é bem explicada”; “Nunca fui muito boa para estudar e hoje, a cansaça do dia-a-dia me atrapalha, minha cabeça não dá para estudar, acho que vou terminar a oitava e vou parar” (18 anos); “Se o ensino de antigamente fosse igual ao de hoje, não teria parado de estudar, hoje os professores respeitam os alunos e são amigos e tem mais chance de passar de ano, os professores não são tão rigorosos como antes” (45 anos).

Dos 39 alunos matriculados na 8ª série da EJA, destes 23 participaram da entrevista-piloto. O pesquisador deixou os alunos à vontade para a realização da entrevista. Cinco alunos preferiram realizar os questionamentos sozinhos e os

demais se organizaram espontaneamente em grupos. Foram compostos dois grupos de três alunos; quatro duplas e um grupo com quatro alunos.

No momento da realização da pesquisa os alunos demonstraram seriedade e havia um clima de satisfação, sentindo-se valorizados em poder participar da pesquisa.

Nas trocas de opiniões a emoção veio à tona e alguns demonstraram alegria com risos de satisfação e outros tristeza pelas lembranças resgatadas pela memória. Os alunos mais velhos ficavam pensativos com o olhar distante nas lembranças do passado.

Todos os alunos possuem experiências ricas que foram aproveitadas em diversos momentos da pesquisa. Vários relatos foram feitos e neste momento dois relatos especiais e interessantes do cotidiano de duas alunas, vale a pena registrar devido à forma como a matemática se torna presente e significativa no contexto social, histórico e cultural dos sujeitos quando são vistos como aprendizes permanentes.

Relato da aluna com o pseudônimo de Rosangela (36 anos) é funcionária da Indústria Poder Fruit de Dracena, a indústria é referencial regional na produção de polpas de frutas e a mesma relatou uma situação interessante que vale a pena abordarmos na pesquisa:

-- “A matemática não sai da minha cabeça o dia inteiro, porque embalamos sucos no meu local de trabalho. Cada polpa contém 100 gramas, preciso de 50 polpas, ou seja, 5 quilos para completar uma caixa. As caixas devem ser empilhadas no estrado de madeira grande, que chamamos de “palite\*” e nesse local cabe 8 fileiras de caixas, com 12 caixas em cada fileira. Então, preciso fazer (12 vezes 8) que serão 96 caixas. Cada estrado montado preciso anotar em uma planilha a parte e quando não forma estrado completo preciso anotar aquelas caixas que não completaram o “palite”. E ainda, anoto as polpas restantes fora da caixa que também são contadas. No final do dia, é preciso calcular o total de caixas do “palite” com as caixas que estão fora do “palite” e multiplicar por 5 para saber os quilogramas embalados no dia”.

A aluna cita como exemplo a anotação de sua planilha de um dia de trabalho:

-- “Hoje embalei um “palite” completo que são 96 caixas e multipliquei por 5 Kg, em seguida um palite incompleto com 50 caixas (50 caixas x 5 quilos) mais 2 Kg que são caixas incompletas contendo 20 polpas.”

Palite é o nome popular do estrado de madeira usado para empilhar as polpas de frutas. Há também o modo como a Rosangela faz para embalar mais facilmente cada caixa com as 50 polpas:

-- “Eu faço 4 fileiras de 4 polpas por 3 vezes e coloco 2 polpas sobre essas, ou seja,  $(4 \times 4) \times 3 + 2 = 50$  polpas que é a quantidade de uma caixa. Já acostumei tanto e sempre dá certo. Com isso, embalo mais rápido que outros colegas de trabalho.”

Outro relato interessante é da aluna com o pseudônimo Leila (45 anos), Além dos serviços domésticos atua como costureira na própria residência. Ela descreveu a maneira habitual que utiliza para moldar seus afazeres durante a confecção de uma peça de roupa. Leila afirmou que:

-- “Sempre tive muitas dificuldades com a matemática, principalmente as tabuadas e as divisões nunca entraram em minha cabeça, a matemática me fez desistir da escola na 4ª série e tenho pavor até hoje, por esse motivo precisei aprender por conta própria a traçar os meus moldes de costura e faço utilizando a fita métrica como instrumento de recurso, por exemplo: quando preciso encontrar o centro de uma medida retirada de uma parte do corpo da minha cliente como do busto e no centro preciso fazer a abertura da camisa por exemplo, dobro a fita métrica ao meio e o valor encontrado utilizo como medida para marcar a abertura da camisa, quando preciso da metade dessa parte marcada para costurar o bolso da camisa, dobro a fita métrica novamente para acrescentar o bolso.”

Após muitos anos de profissão, ou seja, como costureira, a aluna Leila relata que aprendeu a utilizar a calculadora para encontrar os resultados de algumas

operações que realiza durante o traçado dos moldes de suas costuras, mas até hoje, às vezes não confia no resultado obtido pela calculadora e volta a utilizar do procedimento inventado por ela para suprir suas dificuldades com a matemática, ou seja, dobra ou redobra se necessário à fita métrica por várias vezes, “*quantas for preciso*” comenta a aluna com um sorriso maroto, desconfiado e ao mesmo tempo envergonhado.

No segundo momento, as entrevistas foram realizadas individualmente e participaram cinco alunos, maiores de 18 anos, devidamente matriculados na 8ª série do segundo ciclo da Educação de Jovens e Adultos e foram convidados pela professora da classe a participar da pesquisa.

Ao nosso entendimento, julgamos necessário um breve parecer relatado pelos próprios entrevistados sobre a sua história de vida intra e extra-escolar. Levando-se em consideração a ética profissional e pessoal, a identidade de cada entrevistado ficará resguardada, ou seja, o nome do entrevistado foi trocado por um pseudônimo: Ana, Carlos, Leila, Maria e Regina.

**Ana:** Possui 54 anos e ficou 42 anos sem estudar. Quando criança estudou até a 4ª série, fez aulas de admissão que havia na época e parou seus estudos. Retornou ao ambiente escolar em 2009 quando procurou pela escola para se matricular na 5ª série, mas foi convidada a fazer uma avaliação de reclassificação e foi reclassificada e pôde ser matriculada na 7ª série do Ensino Fundamental em uma sala da EJA (Educação de Jovens e Adultos). O motivo que a fez retornar à escola foi o incentivo dos filhos e do marido que insistiram para que voltasse aos estudos. Além disso, a aluna admira quem fala corretamente a língua portuguesa e pretende melhorar as suas colocações aprendendo um pouco mais sobre a língua materna. Ocupa o seu tempo com o trabalho doméstico (do lar) e nunca trabalhou em outra profissão.

**Carlos:** O aluno tem 43 anos e possui “mais ou menos dois anos e meio” de escolaridade. Quando criança lembra que esteve a 1ª, 2ª e meados da 3ª série e precisou parar os estudos para trabalhar e ajudar no sustento da família. Começou a trabalhar aos 11 anos de idade como ajudante de pedreiro e após um curto período de tempo, do qual não se lembra com precisão, mas comenta “*nove ou dez meses*” de trabalho, passou a ser auxiliar de pedreiro. Em seguida, foi

convidado a trabalhar como pedreiro recebendo um valor melhor por dia. Executou serviços de pedreiro por um longo período, em que aprendeu todo o ofício de sua profissão. Relata que: *“casei muito cedo e tive três filhos e sempre busquei dar uma situação de vida melhor aos meus filhos e esposa, por isso a vontade de vencer na vida através do meu próprio esforço me fez progredir na profissão, e hoje tem orgulho de ser construtor civil há aproximadamente 15 anos.”* O aluno afirma todo orgulhoso de si que possui uma boa situação financeira, com casa própria localizada em bairro nobre da cidade e pretende continuar seus estudos e fazer Curso Nível Técnico em Edificação. Relata com satisfação que a esposa é gerente do Banco Santander em uma cidade vizinha de Dracena e que a mesma sempre incentivou que retornasse aos estudos. Também passou pela avaliação de reclassificação e pôde matricular-se na 7ª série do Ensino Fundamental da EJA. Durante a conversa o aluno Carlos ficou cabisbaixo ao comentar que o filho adolescente em idade escolar matriculado na mesma sala do pai, não tem interesse pelos estudos evadindo ou repetindo várias vezes. Espera que o filho faça o que ele não fez, sonha que o filho faça engenharia civil para que no futuro trabalhem juntos, pai e filho. O filho como engenheiro e o pai como construtor civil.

**Leila:** A aluna tem aproximadamente 45 anos e relata que parou de estudar quando criança porque tinha “horror” à matemática e que até hoje não consegue realizar operações com divisões, devido à forma como a professora primária conduzia os conteúdos da disciplina. Hoje trabalha como costureira em sua casa e realiza alguns cálculos usando a calculadora e possui uma forma própria para fazer os seus moldes de costura. Ela explica com detalhes que utiliza a fita métrica para encontrar a metade ou a metade da metade das medidas, realizando “uma dobra da medida inteira no caso da metade  $\frac{1}{2}$ ” e “duas dobras da medida inteira no caso de um quarto  $\frac{1}{4}$ ”. Ao ser questionada, por que não usa direto a calculadora, não ficaria mais fácil? A resposta foi: *“Preciso ter certeza do resultado da divisão e ao usar a fita métrica da seguinte forma fico mais segura, por exemplo: se a medida do busto é 78 cm, pego a medida 78 cm na fita métrica e dobro ao meio para encontrar a metade e assim por diante.”* Ainda realizou o desenho para demonstrar ao pesquisador. Importante ressaltar que a aluna também estudou até a 4ª série e retornou aos estudos no início de 2008 na 5ª série da EJA.

**Maria:** Está extremamente realizada em ser uma dos entrevistados e percebe-se a necessidade de relatar fatos de sua vida pessoal, principalmente a perda do filho em um acidente de moto com 21 anos de idade. É funcionária pública municipal há 22 anos no mesmo local. Relatou ainda que, faz acompanhamento psicológico e psiquiátrico devido às dificuldades encontradas após a morte do filho. Os próprios profissionais da saúde orientaram-na retornar a escola porque seria uma maneira de se ocupar no período noturno, visto que os piores momentos emocionais vividos por ela ocorrem ao chegar à casa, após o trabalho. Sente-se angustiada, triste, bate uma grande solidão, já pensou até em tirar a própria vida. E ao ser questionada sobre o seu retorno à escola, comenta que: *“no início estranhei um pouco, estava indecisa se ficava ou não na escola, devido os alunos da sala de aula ter idade diferente, os mais jovens falam e brincam demais e eu não tinha paciência com os mais novos.”* Após pequena pausa a aluna afirma que: *“hoje está mais amiga dos mais jovens e sinto-me melhor porque percebi que estou fazendo novas amizades na sala de aula.”* E ao ser questionada com a seguinte indagação: - O que fez valer a pena não desistir das aulas? *“Perdi muitas oportunidade de progredir no trabalho e hoje estou arrependida, muito...muito...por não voltar antes.”* Hoje, está mais satisfeita porque consegue perceber que perdeu muito tempo e não conseguiu progredir profissionalmente e ao terminar o Ensino Médio pretende fazer uma faculdade. Percebe-se perspectiva de vida com o retorno à escola. Ainda comentou que estudou até a 7ª série, aproximadamente até os 15 anos e parou de estudar porque não gostava de freqüentar a escola, não levava a sério e *“matava muita aula, quase todos os dias”*. Retornou a escola no primeiro semestre de 2009 na 7ª série da EJA, após 32 anos fora do ambiente escolar.

**Regina:** Possui 39 anos, estudou até a 4ª série e retornou a escola no início de 2008 na 5ª série da EJA. Um dos motivos que a fez retornar aos bancos escolares foi à preocupação com o filho adolescente que não gosta de estudar e cabula aulas frequentemente. *“Gostaria que o meu filho me visse como exemplo e mudasse o seu comportamento como aluno”*. Sua profissão é do lar e afirma que assume muitas responsabilidades em relação a educação do filho porque o marido viaja toda semana a trabalho. A aluna é comunicativa e benquista em relação aos colegas de sala e está sempre colaborando com os demais.

## 4.2 Situação de Aprendizagem I – Fotos aéreas

**Recursos:** Fotos aéreas

**Atividade:** Foram apresentadas três fotos aéreas de um mesmo local da cidade de Dracena (Igreja Matriz Nossa Senhora da Aparecida), focadas com “ângulos diferentes”.



**FIGURA 2** - Foto frontal em ângulo superior  
Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/9423848>



**FIGURA 3 – Foto lateral**

Fonte:<http://www.panoramio.com/photo/2985745>



**FIGURA 4 - Foto frontal em ângulo inferior**

Fonte:<http://www.ferias.tur.br/fotos/9103/dracena-sp.html>

#### 4.2.1 Registros das respostas dos alunos: investigações baseadas nas fotos aéreas

- O que você pode dizer sobre elas?

-- Ana: A foto nº 1 está muito bonita, no final da foto eu veja um mar, um horizonte, nº 2 a Igreja ficou maior e a nº 3 mostrou a igreja e o prédio.

-- Carlos: Posso dizer que são lindas, principalmente por ser foto de uma das maiores igreja da nossa região que frequento quase todos os finais de semana.

-- Leila: Que são lindas.

-- Maria: As fotos posso dizer que vejo uma cidade arborizada, já que temos sempre uma temperatura elevada com o calor intenso que faz em nossa cidade, vendo de outro ângulo como mostra a foto número 2, mostra uma cidade velha sem perspectiva de crescimento.

-- Regina: O que eu posso dizer que elas mostram a cidade de um “anglo” diferente, que poucas pessoas tem a oportunidade de ver.

Dos cinco alunos entrevistados percebe - se que relatam de forma simples, utilizando uma linguagem popular, as noções de escala ou ângulos diferentes. A aluna Ana cita o horizonte e a relação com a visibilidade; Maria observa a vista da cidade através de referenciais diferentes e Regina comenta sobre os ângulos diferentes das fotos.

Como diz Ubiratan D’ Ambrósio “a proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo (agora) e no espaço (aqui). E, por meio da crítica questionar o aqui e agora” (Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade, 2002. p. 46). A construção da Igreja Matriz Nossa Senhora Aparecida faz parte da história viva da cidade de Dracena, é ponto turístico e religioso de moradores de toda região, por

isso observar a presença da matemática nos relatos dos alunos é uma forma integrada de aprendizagem alternativa, visto que a igreja é um ponto cultural – histórico - turístico de extrema importância social para o contexto dos moradores da cidade. Prova disso, é o uso da imagem desta igreja fazendo parte da tela de fundo em um jornal televisivo na região, visto que sua presença faz parte da vida das pessoas na Região Centro-Oeste Paulista.

- Existe algum elemento mais visível?

-- Ana: Nas três fotos o que é mais visível é a igreja.

-- Carlos: Sim, a igreja.

-- Leila: Sim, a igreja.

-- Maria: Existe, embora a foto de número 3, com dupla imagem, pode se perceber um prédio de aproximadamente 11 ou 12 andar, meio que desfocada, com nuvens carregadas, entendendo que todas tiradas no mesmo horário e local, mas de aspecto diferente.

-- Regina: Sim, a igreja Matriz Nossa Senhora Aparecida.

Todos perceberam o ponto referencial mais visível entre as três fotos e o aluno 4 relata com maior precisão os diferentes aspectos observados na mesma imagem ou área. Através de diferentes vistas observa-se um objeto comum entre as imagens. Estas observações nos remetem às palavras de Ubiratan D' Ambrósio: “[...] dos inúmeros parâmetros que compõem a realidade, com absoluta ignorância de uma visão global dessa mesma realidade e mesmo com desprezo por essa visão” (1990, p. 42). Percebe-se que nossos alunos da EJA não ignoram a visão realista que os rodeia. Apesar do processo de interrupção da escolaridade o mesmo não ocorreu com o processo de aprendizagem na vida extra-escolar. Portanto, suas observações são ricas em detalhes das imagens mediante conhecimentos empíricos.

- Há diferença entre o que se vê nas fotos? Por quê?

-- Ana: Sim, a foto nº 1 é como se eu estou na entrada da cidade visualizando toda a cidade de frente. Nº 2 veja parte lateral do prédio da igreja mais comércio, foto nº 3 mostra a igreja mais aparente no alto.

-- Carlos: Sim, uma foto 1 é vista de frente, a foto 2 é vista lateral e a foto 3 é vista de frente mais bastante embasada, com um prédio lateral.

-- Leila: Sim, duas foi tirada do alto uma da lateral e outra de frente e outra do chão mostrando a cidade e a igreja no fundo.

-- Maria: Há visível, porque a foto de número 1 mostra vista panorâmica tirada do alto, a de número 2 tirado da lateral da igreja do lado esquerdo, inclusive nota-se um terreno com árvores como se fosse uma chácara, junto a um outdoor, e a de número 3 tirada de frente, onde mostra o prédio.

-- Regina: Sim, porque cada uma foi tirada de “ângulo” diferente da outra. Foto 1, tirada do alto e de frente. Foto 2, tirada do alto e da lateral. Foto 3, tirado do chão mostrando a cidade e a frente da igreja ao fundo.

Ao realizar a releitura das respostas feitas pelos alunos lembrei-me das palavras de D’Ambrósio, “os sucessos e resultados dessa análise de aspecto da realidade, amarrados e estruturados em esquemas em si muito elaborados, têm impedido reconhecer a limitação e a parcialidade desses enfoques, e o próprio aparecimento das disciplinas [...]” (p. 42, 1990) e ainda:

É importante que nos reportemos a outros modelos de conhecimento, da busca do saber e do fazer, busca essa que consideramos inerente à espécie. A partir do pressuposto de que o homem está sempre à procura de explicações e que sente impulso para agir com a finalidade de manejar, se possível de transformar e mesmo moldar a realidade, modelos alternativos de conhecimento se apresentam, obviamente em competição

com aquele modelo que passou a ocupar uma posição dominante no mundo moderno. Essas formas alternativas de conhecer, de fazer e de explicar, nos oferecem uma oportunidade de refletir mais profundamente sobre a nossa própria forma de conhecer, de fazer e de explicar (D' AMBRÓSIO, 1990, p. 43).

A partir destas observações é possível retirar detalhes preciosos referentes à visibilidade subjetiva das análises levando-se em conta elementos conceituais associados a diferentes aspectos: lateralidade, visão aérea “vista panorâmica”, objetos diferentes como, por exemplo, a observação do prédio, outdoor, árvores, comércio e entre outros a diferença dos ângulos observados no mesmo local a partir do ponto utilizado como referência.

- Para você, como essas fotos poderiam ser ordenadas? Justifique.

-- Ana: A foto 3, eu colocaria em 1º lugar, porque mostra a igreja mais aparente no alto. A foto nº 2 eu colocaria em 2º lugar porque vejo a lateral da mesma igreja. A foto nº 1 eu colocaria em 3º lugar porque visualizo um panorama da cidade. (Fotos: 3,2,1)

-- Carlos: Poderiam ser ordenadas em um álbum para serem bem guardadas da seguinte maneira: 1ª colocação foto 2; 2ª colocação foto 1 e 3ª colocação foto 3. A foto 2 com a lateral da igreja me chamou mais atenção e eu gostei mais e a foto 3 é a última porque é mais apagada. (Fotos: 2,1,3)

-- Leila: A foto nº 2 primeira foto, em segundo a foto nº 1 e a terceira a foto nº 3, a foto nº 2 está mais evidente, a foto nº 1 mostra mais a região da igreja e a foto nº 3 mostra mais longe. (Fotos: 2,1,3)

-- Maria: As fotos eu ordenaria da seguinte forma: a de número 3 tirada de frente mostrando que tem prédio próximo a igreja, a de número 2 mostrando que é uma das maiores igrejas com uma belíssima casa onde residem os freis que é um sobrado de acordo com a ilustração da foto e salão de festas na parte térrea, e por último a foto de número 1 com uma vista panorâmica tirada do alto, onde vejo como um verdadeiro cartão de visita a Igreja e a Praça Arthur Pagnozzi, com

pavimentação asfáltica, mostrando as duas avenidas principais com residências do lado direito e parte de comércio da parte esquerda. (Fotos: 3,2,1)

-- Regina: Primeira foto nº 3, segunda foto nº 1 e terceira foto nº 2. A primeira mostra a igreja e a cidade, a segunda mostra a igreja e sua localidade e a terceira mostra seu tamanho e sua arquitetura com esses critérios eu ordenei essas fotos.(Fotos: 3,1,2)

Os critérios foram diversos ao ordenar as fotos levando-se em consideração a visibilidade com noção de proximidade como forma de estar em evidência ou podemos dizer mais aparente ou nítido aos olhos do observador, avaliação subjetiva arraigada de argumentos convincentes. Além do critério subjetivo, como o apreço pessoal, até a afetividade foi demonstrada citando com detalhes carinhosos, usando a expressão “cartão de visita” para descrever com evidência o ponto de referência mais visível. Também é preciso ressaltar o critério prioritário em relação à vista ou localidade da igreja em relação à cidade. As comparações, as semelhanças e as diferenças foram notadas por todos os alunos entrevistados.

É importante a análise dos argumentos descritos pelos alunos por meio dos estudos da Modelagem Matemática no processo de ensino- aprendizagem, apresentados na obra de Monteiro e Pompeu Junior, intitulada “A Matemática e os Temas Transversais”. Os autores utilizam seis argumentos favoráveis e três contra a inclusão da Modelagem Matemática, dos quais usamos como parâmetros para nossas análises durante a pesquisa e que seguem:

Entre os argumentos favoráveis a essa inclusão, podemos citar:

1.Argumento formativo – enfatiza as aplicações matemáticas, a *performance* da Modelagem Matemática e a resolução de problemas como processos para desenvolver capacidade em geral e atitudes dos estudantes, tornando-os explorativos, criativos e habilidosos na resolução de problemas.

2.Argumento de competência crítica – focaliza a preparação dos estudantes para a vida real como cidadãos atuantes na sociedade, competentes para ver e formar juízos próprios, reconhecer e entender exemplos representativos de aplicações de conceitos matemáticos.

3.Argumento de utilidade – enfatiza que a instrução matemática pode preparar o estudante para utilizar a matemática como ferramenta para resolver problemas em diferentes situações e áreas.

4. Argumento intrínseco – insiste em que a inclusão de Modelagem, resolução de problemas e aplicações fornece ao estudante um rico arsenal para entender e interpretar a própria matemática em todas as suas facetas.  
 5. Argumento de aprendizagem – garante que os processos aplicativos facilitam ao estudante compreender melhor os argumentos matemáticos, guardar os conceitos e os resultados e valorizar a própria matemática.

6. Argumento de alternativa epistemológica – a Modelagem também se encaixa no *Programa Etnomatemática*, indicado por D'Ámbrósio (1990) que propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Parte da realidade e chega de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica, atuando, dessa forma, como uma metodologia alternativa e mais adequada às diversas realidades socioculturais (MONTEIRO; POMPEU; 2003; p. 74 -75).

Os argumentos favoráveis são claros, compreensíveis e cabíveis de serem incorporados. Apesar dessas características, muitos colocam obstáculos principalmente no uso da Modelagem como processo ensino-aprendizagem em cursos regulares. Como a pesquisa visa sobre alunos matriculados no Ensino de Jovens e Adultos (EJA) há obrigatoriedade curricular, por ser um curso regular organizado por semestres. Portanto, é necessário citarmos os três obstáculos, apontados por Monteiro e Pompeu (2003, p. 76-77):

a) Obstáculos institucionais – os cursos regulares possuem um *programa (curriculum)* que deve ser desenvolvido completamente. A modelagem pode ser um processo muito demorado, não dando tempo para se cumprir o programa todo. Por outro lado, alguns professores têm dúvida se as aplicações e conexões com outras áreas fazem parte do ensino de matemática, uma vez que tais componentes tendem a distorcer a estética, a beleza e a universalidade da matemática. Acreditam, talvez por comodidade, que a matemática deva preservar sua “precisão absoluta e intocável sem qualquer relacionamento com o contexto sociocultural e político” (cf. D'Ámbrósio, 1993).

b) Obstáculos estudantis – o uso da Modelagem foge da rotina do ensino tradicional, e os estudantes, não-acostumados ao processo, podem se perder e se tornar apáticos nas aulas. Os alunos estão acostumados a ver o professor como transmissor de conhecimentos, e quando são colocados no centro do processo de ensino-aprendizagem, sendo responsáveis pelos resultados obtidos e pela dinâmica do processo, a aula passa a caminhar em ritmo mais lento, pois muitas vezes eles têm dificuldade em dar continuidade ao trabalho (ver Franchi, 1993).

A formação heterogênea de uma classe pode ser, também, um obstáculo para que alguns alunos relacionem os conhecimentos teóricos adquiridos com a situação prática em estudo. O tema escolhido para Modelagem pode não ser motivador apenas para uma parte dos alunos, provocando desinteresse.

c) Obstáculos para os professores – muitos professores não se sentem capacitados a desenvolver a Modelagem em seus cursos, por falta de conhecimento do processo ou por medo de se encontrarem em situações embaraçosas quanto às aplicações da matemática em áreas que

desconhecem. Acreditam que perderão muito tempo para preparar as aulas e também não terão tempo para cumprir todo o programa do curso.

Em se tratando de um público de jovens e adultos, a pesquisa enfatiza e dialoga com os ensinamentos da Modelagem Matemática representada por uma possibilidade concreta para trabalharmos na escola dentro de uma perspectiva Etnomatemática. Contudo, preciso reenfatizar esta perspectiva na Educação Matemática é uma estratégia na qual o mais importante não é chegar imediatamente a um modelo prévio e bem-sucedido em suas conclusões ou respostas, e sim caminhar seguindo etapas em que o conteúdo matemático vai sendo sistematizado e aplicado. Levando-se em consideração que o processo de ensino-aprendizagem não mais se dá no sentido único do professor para o aluno, mas como resultado da interação do aluno com seu ambiente natural.

#### **4.3 Situação de aprendizagem II – Conta de Água – Nota de faturamento da Empresa de Desenvolvimento, Água, Esgoto e Pavimentação de Dracena (EMDAEP)**

No começo dos anos de 1960, Paulo Freire levantou uma questão fundamental para a educação: “a importância de se trabalhar com temas significativos para os alunos”. (BRASIL, 2006, p. 11).

A preocupação ao selecionar a situação de aprendizagem II é a mesma que Freire mencionou há 50 anos. Sabe-se que o consumo de água é registrado através de medição mensal feita por metros cúbicos ( $m^3$ ) e cobrado por fatura mensal que chega até nossas casas na forma de boleto bancário e a manutenção deste consumo é de extrema importância às necessidades básicas de todo e qualquer cidadão.

Nessa etapa, o trabalho realizado com o xérox da conta de água de uma residência, no caso da minha casa e a recomendação da ONU em relação ao consumo diário por pessoa. Além destas informações, os alunos tiveram a disposição: máquina calculadora, folhas para cálculo, lápis, borracha e caneta.

Segundo informação da Organização das Nações Unidas (ONU), recomenda-se o consumo de 110 litros de água por dia para cada pessoa. Apesar disso, o consumo por pessoa (per capita) nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Vitória é de 220 litros por dia por habitante.

NOTA DE FATURAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO		IDENTIFICAÇÃO	NOTA FATURA Nº
		06.04.0009.00	659554
CLIENTE		REFERÊNCIA	VENCIMENTO
IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA		Agosto/2009	10/09/2009
ENDEREÇO DO IMÓVEL		MEDIDOR	DATA DE EMISSÃO
RUA MARACAJU 01178 CENTRO		106316	14/08/2009
ENDEREÇO DE ENTREGA		Nº ECO.	CATEGORIA
RUA MARACAJU 01178 BANESPA SANTANDER CENTRO		1	Residencial
DATA LEIT. ANTERIOR	DATA LEIT. ATUAL	QTDE DIAS	LEIT. ANTERIOR
01/07/2009	31/07/2009	30	4.861
			LEIT. ATUAL
			4.874
			CONSUMO M
			13
			COBRADO M
			13
DESCRIÇÃO			VALOR R\$
TARIFA DE AGUA			8,97
TARIFA DE ESGOTO			4,49
EXPEDIENTE			1,70
ARREDONDAMENTO ANTERIOR			0,08
ARREDONDAMENTO ATUAL			0,04 -
CÓDIGO DO CLIENTE		TOTAL A PAGAR	
000661-0		15,20	
HISTÓRICO DOS CONSUMOS		MENSAGEM	
JUL	019	ABR	009
JUN	011	MAR	018
MAI	013	FEV	027
LEITURA NORMAL			
<p>EMTESA - Empresa de Tecnologia em Saneamento - Tel. / Fax (16) 3810-4014</p> <p>VIA CONTRIBUINTE</p> <p>DESTAQUE AQUI</p>			
<p>AUTENTICAÇÃO MECÂNICA</p> <p>EMDAEP - EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO, ÁGUA, ESGOTO E PAVIMENTAÇÃO DE DRACENA</p> <p>Avenida Presidente Roosevelt, 1053 - Centro</p> <p>CEP 17900-000 - Dracena - SP - Telefone (18) 3821-4110</p> <p>CNPJ 51.397.420/0001-94</p> <p>Site: www.emdaep.com.br - E-mail: emdaep@emdaep.com.br</p>			
CÓDIGO DO CLIENTE	IDENTIFICAÇÃO	NOTA FATURA Nº	
000661-0	06.04.0009.00	659554	
CLIENTE		REFERÊNCIA	VENCIMENTO
IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA		Agosto/2009	10/09/2009
ENDEREÇO DO IMÓVEL		MEDIDOR	CATEGORIA
RUA MARACAJU 01178 CENTRO		106316	Residencial
ENDEREÇO DE ENTREGA		TOTAL A PAGAR	
RUA MARACAJU 01178 BANESPA SANTANDER CENTRO		15,20	
CÓDIGO DE BARRA			
0006612009659554			
VIA CONTROLE		AUTENTICAÇÃO MECÂNICA NO VERSO	
<p>CONSIDERAR ESTA CONTA QUITADA SE EFETUADO O DEBITO EM CONTA CORRENTE MEDIANTE SUFICIENTE PROVISAO DE FUNDOS E COMPROVACAO ATRAVES DE EXTRATO BANCARIO.</p>			

FIGURA 5 - Boleto Bancário da EMDAEP

Fonte: Autor

#### 4.3.1 Registros das respostas dos alunos: investigações baseadas no boleto bancário

1) A conta de água observada é referente a que mês? Qual será o seu vencimento?

Todos os alunos foram unânimes ao relatar a que mês a conta se refere, ou seja, mês de agosto e que o seu vencimento seria em 10/09/2009. observou-se que as informações foram encontradas facilmente no boleto bancário e que eles possuem familiaridade com o documento apresentado.

2) Você é capaz de identificar na conta de água as seguintes informações:

- Data da leitura anterior:
- Data da leitura atual:
- Quantidade de dias:
- Consumo em metros cúbicos (m<sup>3</sup>):

Inicialmente, apenas a aluna Leila teve dificuldades em localizar os dados solicitados e fez algumas perguntas quanto à localização dos dados, questionando: Onde encontro isso? O que quer dizer leitura anterior? Depois de receber algumas informações quanto ao significado de algumas palavras e informações solicitadas que estavam no boleto e que seria necessário que ela observasse e comparasse os dados do boleto com as questões propostas pelo entrevistador. Após observar os enunciados do questionamento do pesquisador e comparados ao boleto conseguiu completar corretamente. Os demais localizaram com facilidade os dados no boleto.

Segundo D'Ambrosio (2002, p. 22), "o cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura". A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, observando, avaliando e usando os diversos materiais cognitivos e não cognitivos incorporados à sua cultura.

3) Como podemos obter o consumo mensal? Observe a quantidade marcada como leitura atual e leitura anterior.

-- Ana: De 30 a 30 dias. Anterior  $4.861 \text{ m}^3$  e atual  $4.874 \text{ m}^3$ . Realizou a subtração na folha onde havia o questionamento de forma correta com os dados obtidos. Segue abaixo o processo utilizado pela aluna.

The image shows a handwritten calculation on lined paper. The text is as follows:

de 30 a 30 dias =	
anterior = $4.861 \text{ m}^3$	$4.874$
atual = $4.874 \text{ m}^3$	$-4.861$
	$13 \text{ m}^3$

-- Carlos: Facilidade em encontrar os dados e realizou a subtração como a aluna anterior.

-- Leila: Muita dificuldade em encontrar os dados no boleto bancário, solicitou novamente ajuda do pesquisador e após esclarecimentos realizou na calculadora a subtração, deixando a seguinte observação como resposta: Atual  $4.874 -$  anterior  $4.861$  dá  $13 \text{ m}^3$ . Ao ser questionada sobre o seu procedimento, respondeu o seguinte: "Fiz na calculadora conta de menos, leitura atual  $4.874$  menos leitura anterior  $4.861$ ."

-- Maria: Verificando sempre o gasto de cada mês e o consumo de  $\text{m}^3$ . A leitura anterior foi de  $4.861$  e a atual  $4.874$ , daria diferença, pela lógica eu teria gastado mais de um mês para o outro, mas tem como demonstrativo de históricos dos consumos, considerando em se gastar mais ou menos, você paga o mesmo valor.

-- Regina: Achando a diferença entre a leitura anterior com a atual ( $4874-4861$ ). Resultado  $13 \text{ m}^3$ .

4) Sabendo que  $1 \text{ m}^3$  corresponde a  $1.000$  litros de água, quantos litros de água foi gasto na residência desta conta de água?

-- Ana:  $13.000 \text{ m}^3$ . Realizou a multiplicação ( $1000 \times 13$ ). Segue abaixo o processo que a aluna utilizou para realização a situação.

Handwritten calculation on lined paper:

$$\begin{array}{r}
 1000 \\
 \times 13 \\
 \hline
 3000 \\
 10000 \\
 \hline
 13000
 \end{array}$$

The calculation shows  $1000 \times 13 = 13000$ . The result is written as  $13000 \text{ m}^3$ .

Carlos: 13 mil litros.

Leila: 1 m<sup>3</sup> igual a 1000.

13 m<sup>3</sup> igual a 13000.

Para que a aluna chegasse a tal resposta foi necessário instigar e relacionar com o cotidiano da aluna e o pesquisador questionou, dizendo o seguinte: Imagine que 1 metro de tecido custa 1000 reais, quanto pagará por 13 metros de tecido? Foi utilizada a seguinte comparação porque a profissão da aluna é costureira.

A comparação se fez necessária para que a relação com o cotidiano acontecesse naturalmente. De acordo com D'Ambrósio, "em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural" (2002, p. 60).

Maria: "Foram gastos 13.000 litros".

Regina: "Foi gasto 13 mil litros de água".

Observa-se facilidade e segurança com o cálculo mental em Maria e Regina, além de brilho em seus olhos pela satisfação em obter sucesso no que está realizando. De acordo com o que Freire propôs em seus estudos, utilizou-se de temas geradores: "educador e educando debruçam-se sobre aspecto da realidade que, mantendo ligação com o universo conhecido deles, são capazes de impulsioná-los para novas descobertas" (BRASIL, 2006, p. 11).

O tema em questão é gerador de inúmeras reflexões, portanto vale a pena ressaltar um ensinamento de Freinet, C. titulado em “*A profissão nos marca*” e citado em seu livro *Pedagogia do Bom Senso*:

A profissão nos marca dizia, por entre dentes, o velho pastor, afastando os ramos com o cajado. Veja, lá embaixo, na saída da aldeia, aquela figura passando na linha acinzentada do caminho: é o sapateiro. E aquele outro, ocupado diante da cocheira, é o estalajadeiro.

Um pastor não anda como um sapateiro e não pensa como um estalajadeiro. É como a ovelha que marca a trilha, de tanto passar e passar. Os gestos de todos os dias, a quantidade de ar que respiramos, a luz ou o frio de que nos impregnamos, o esforço das costas, da cabeça ou dos braços, são outras tantas linhas inscritas na originalidade do nosso comportamento. O homem que pode cantar ao sol nascente até fazer fremir os ecos, não tem de modo algum o olhar enfasiado do operário que, na sua bancada, conta, de cabeça baixa, as pancadas do martelo.

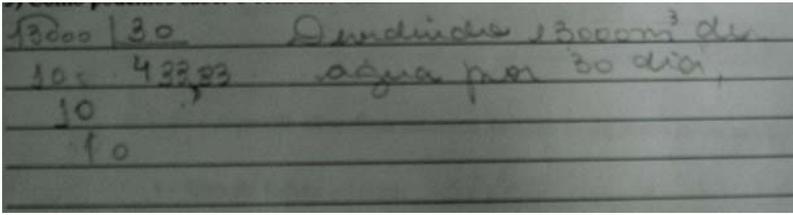
E você, como todos os professores fica marcado, mais do que os outros, pelas exigências formais da sua profissão, como se cada dever corrigido, cada traço vermelho, cada lição repetida, cada reguada na mesa, cada punição generosamente distribuída, cavassem em você um sulco indelével. Abandone a cátedra e pegue a ferramenta, alinhe matrizes e prepare uma tiragem, extasie-se diante de um êxito; seja ao mesmo tempo operário, jardineiro, técnico, chefe e poeta; reaprenda a rir, a viver e as emocionar. Você será um outro homem.

É pelo brilho dos olhos que se avalia a porção de liberdade e a profundidade da cultura do bom operário que pudesse vangloriar-se de ser educador (FREINET, 1985, p. 113).

Ao trabalhar com a educação matemática, observando e refletindo o ensinar e o aprender na construção de conhecimentos mais sólidos, que têm relação com a vida dos aprendizes, tem-se o prazer de vivenciar o brilho de encantamento nos olhos dos educadores por realizar sua missão e dos alunos por compreenderem o importante papel intrínseco na missão de educar. Adquire-se significado no que se ensina ao mesmo tempo em que se aprende e a profissão de educador fica marcada na vida dos envolvidos. Pode-se alterar de forma positiva o comportamento dos educadores e dos aprendizes, esclarecendo que a profissão nos marca em duplo sentido como seres humanos.

5) Como podemos saber o consumo diário?

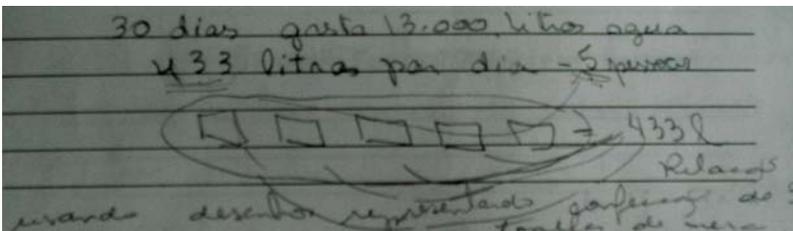
Ana: Dividindo  $13.000 \text{ m}^3$  de água por 30 dias. Segue abaixo o cálculo realizado pela aluna.



Carlos: Dividindo os 13 mil litros “por os” trinta dias do mês.

Leila: Não conseguiu solucionar a situação sozinha. Demonstrou nervosismo e ficou inquieta com a frustração. Necessitou de estímulos e auxílio nos procedimentos cognitivos e verbalmente realizou várias hipóteses como: “vou multiplicar por 30? Não posso!! Será que divido 13 mil pela data da leitura anterior?”

Ao ser questionada pelo pesquisador se podemos dividir litros de água por data, a resposta foi imediata: “Não, falei besteira. Se não posso multiplicar por 30, então vou dividir por 30.” Usando a calculadora conseguiu obter o resultado desejado e registrou a seguinte resposta: 30 dias gasta 13.000 litros de água, 433 litros por dia.



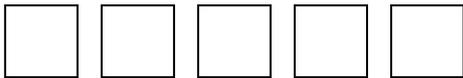
Acima, a representação utilizada como recurso cognitivo para levantar hipótese e estratégias de pensamento na resolução da situação.

Maria: Pegando o consumo mensal e dividindo por 30 dias, que dá um total de 433 litros.

Regina: Dividindo os números de litros gastos pelos tantos de dias que está constando na sua conta de água. Exemplo: 13.000 dividido por 30.



Foi necessário utilizar outra relação partindo da realidade da aluna. Fiz uma ilustração com cinco retângulos representando cinco toalhas de mesa. Foi colocada a seguinte situação: Se na resposta anterior você encontrou 433 litros de água e nessa casa moram cinco pessoas, vamos imaginar que você tem 433 metros de tecidos para confeccionar 5 toalhas de mesa. Como posso encontrar a quantidade de metros utilizados em cada toalha?



No primeiro momento, a aluna adotou a hipótese de multiplicação utilizando a calculadora: ( $433 \times 5 = 2165$ ). Ao perceber o número encontrado ficou claro em sua expressão facial que não concordava e achou um absurdo o resultado.

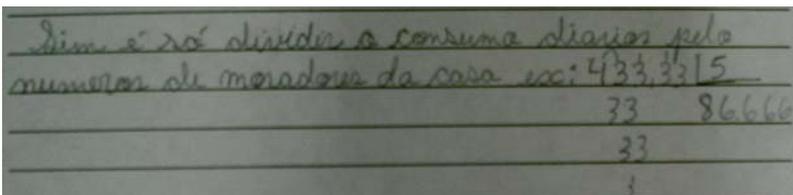
Na segunda hipótese, ela sugeriu que faria uma toalha por vez e subtrairia cada peça confeccionada do montante de tecido.

O pesquisador perguntou à aluna: Se todas as toalhas de mesa são iguais, como descobriremos cada toalha para que tenham o mesmo tamanho?

Leila ficou pensativa e perguntou: “Como faço mesmo o contrário da multiplicação? Ah, já sei, divido!” Assim, encontrou o resultado (86,6 litros) utilizando a calculadora porque relatou por várias vezes durante a entrevista que tem horror da tabuada por isso não consegue aprender a divisão.

Maria: “Sim, dividindo o que gasta por dia, pela quantidade de 5 pessoas que moram na casa, dando o total de 86,6 litros por pessoa”.

Regina: “Sim, é só dividir o consumo diário pelo número de moradores da casa, exemplo”:



Nessa visão dialógica, em busca da construção do saber em concordância com o fazer, é fundamental relatarmos e concordarmos com Monteiro e Pompeu (2003, p. 47):

Tal diálogo, no nosso entender, só será possível se os sujeitos estiverem imbuídos de sentimentos de tolerância e solidariedade para conviver com o pluralismo. Isso não significa um conformismo passivo no sentido de que cada um seja total e permanentemente preservado. Inspirada por um espírito crítico, a convivência no plural poderá proporcionar não uma verdade universal, mas a liberdade – a liberdade dos sujeitos para optar, propor e modificar.

7) Agora, compare o consumo diário de cada pessoa com a recomendação da ONU, ou seja, 110 litros por dia. O que você conclui?

Ana: “A ONU recomenda 110 litros de água por pessoa, nessa conta os moradores gastaram menos água ( $86,6 \text{ m}^3$ ) por pessoa por dia, ou seja, uma diferença  $23,4 \text{ m}^3$  por pessoa”.

Carlos: “Cada pessoa está gastando 86,66 litros de água por dia. Concluir se que cada pessoa está gastando 23,34 litros a menos do que a recomendação da ONU”.

cada pessoa está gastando	86,66	litros
de água por dia	110	
	23,34	
concluiu-se que cada pessoa	23,34	
está gastando	23,34	litros a menos do que a
recomendação da ONU		

Leila: “Minha conclusão é que é muita água por pessoa, mas mesmo assim deu menos que a recomendação da ONU. Bom uso da água pelas pessoas da casa”.

Maria: “Acho muito 110 litros, pois conforme a conta apresentada com um gasto de 86,6 ainda o consumo recomendado da ONU é um índice elevado. Concluí que o momento é de economizar água, pois pode diminuir um percentual, que vai existir menos água do que em anos anteriores, devido as grandes secas que o país atravessa”.

Regina: “Eu conclui que esta família está de parabéns, porque ela ficou abaixo da recomendação da ONU que é de 110 litros por dia e eles consumiram 86,66 litros por dia”.

Observa-se durante a realização da situação II, várias dificuldades encontradas pela aluna Leila. Durante a entrevista, o entrevistado necessitou de auxílio constante para realizar a atividade proposta e foi preciso transferir e/ou traduzir a linguagem presente no boleto bancário para a linguagem cotidiana do envolvido. No caso específico de Leila a linguagem matemática presente na confecção e/ou no manuseio dos tecidos e seus recursos dos afazeres de uma costureira.

Segundo D’Ambrósio, “um importante componente da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática” (2002, p. 23). Percebe-se forte influência que a profissão tem sobre o desempenho dos alunos jovens e adultos no cotidiano da EJA, entrelaçando e encontrando os diferentes grupos profissionais no ambiente escolar da praticam educativa, sendo componentes para a construção da sua própria etnomatemática.

Ainda pode-se perceber a preocupação dos entrevistados com o consumo de água de forma consciente, visto que todos os entrevistados compararam o consumo diário recomendado pela ONU com o consumo diário dos moradores da residência na qual a conta de água foi utilizada e demonstraram preocupação com a economia deste bem tão precioso que é a água, vindo de encontro com a justificativa dos PCN:

A perspectiva ambiental consiste num modo de ver o mundo em que se evidenciam as inter-relações e a interdependência dos diversos elementos na constituição e manutenção da vida. Em termos de educação, essa perspectiva contribui para evidenciar a necessidade de um trabalho vinculado aos princípios da dignidade do ser humano, da participação, da co-responsabilidade, da solidariedade e da equidade. (BRASIL,1997, v. 9, p. 19).

A questão ambiental frisada nos PCN torna-se cada vez mais importante em nossa sociedade. A relação entre o homem e a natureza constitui relação vital para a sobrevivência em nosso planeta. Vale ressaltarmos as razões que justificam a inclusão do “Meio Ambiente” como tema transversal, e acreditamos

que haja um consenso de que tal tema é de fundamental importância na formação do cidadão. Prova disso é a lei nº 9.795, promulgada pelo governo federal em 17/04/99, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Os artigos 1º e 2º do capítulo 1 dessa lei têm os seguintes enunciados (apud MONTEIRO; POMPEU, 2001, p. 99):

Artigo 1º - Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimento, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sustentabilidade.

Artigo 2º - A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

#### **4.4 Situação de Aprendizagem III - Receita do Pão Salgado Delicioso**

A alimentação faz parte do cotidiano de qualquer pessoa, em todo processo vital, visto que sem alimento não há vida. Conseqüentemente buscamos formas diferenciadas de nos alimentar e sabemos que a cultura é parte integrante do processo de alimentação familiar.

Pensando desta forma, fez-se necessário a presença da receita fazendo parte em uma das situações de aprendizagem da nossa pesquisa e a escolha da receita do Pão Salgado Delicioso se deu justamente porque o pão, sendo alimento universal, é o maior representante entre os alimentos.

O pão é alimento de todos os povos, independente do seu continente, do seu país ou da sua cultura. Sabemos que é um alimento de grande relevância retratado também pela Bíblia como alimento para o corpo, enquanto a sabedoria e o conhecimento alimento para a alma, (para os Cristãos o pão da vida, ou seja, alimenta a alma e o corpo).

Durante a pesquisa várias receitas de diferentes tipos de pão (doce ou salgado) foram analisadas, mas por se tratar de uma pesquisa baseada nos princípios da etnomatemática, onde a cultura do seu povo é presença marcante, acreditamos que seria melhor uma receita recheada de história cultural.

A receita utilizada na pesquisa foi nos fornecida por uma senhora de aproximadamente 70 anos. A mesma nos informou que era analfabeta até dez anos atrás e por isso passou muitas dificuldades por não ser alfabetizada, quando ficou viúva resolveu estudar e aprender a ler e escrever. Resolveu se matricular no antigo Supletivo, que chamamos hoje de EJA. Freqüentou a escola por quatro anos e hoje participa da UNATI (Universidade para a Terceira Idade). Ela nos relata que a receita foi aprendida durante suas experiências de vida e que não possui o texto formal da receita, apenas a prática, mas que seus netos e filhos aprovam o seu pão salgado.

Por isso, no primeiro momento fez se necessário registrar ingredientes, quantidades e modo de fazer de maneira informal, ou seja, da forma prática como à senhora nos relatou com base em suas experiências culinárias. Em seguida, foram realizadas as mudanças necessárias a partir dos dados colhidos transformando – os em procedimentos textuais utilizados por nossa cultura letrada e denominado como “receita”.

Apesar de sua simplicidade, a receita inserida na pesquisa foi mais uma forma de trazer referencia externa à escola permitindo aos alunos da EJA relacionarem os conhecimentos que possuem com os conhecimentos matemáticos escolares identificados em vários momentos da nossa pesquisa.

Todos os alunos receberam uma cópia com a receita do Pão Salgado Delicioso e a partir da receita realizou-se o questionamento investigativo, relacionando conhecimentos empíricos com conhecimentos escolares.

#### **4.4.1 Receita: Pão Salgado Delicioso**

Ingredientes:

1 colher (sopa) de sal

1 Kg de farinha de trigo

50 gramas de fermento em pó biológico

3 ovos

1 xícara (chá) de leite

1 xícara (chá) de óleo  
4 colheres de açúcar

Preparo da receita:

Bata tudo no liquidificador, menos a farinha. Despeje em um recipiente espaçoso e fundo e acrescente à farinha até obter consistência. Deixe crescer por aproximadamente uma hora e asse em forno médio-baixo até dourar. Rendimento: quatro pães.

#### **4.4.2 Registros das respostas dos alunos: investigações baseadas na receita**

Os entrevistados deveriam analisar quatro hipóteses investigativas com enfoque na receita apresentada. Durante as investigações, apresentou-se aos entrevistados a seguinte suposição: *“A receita do Pão Salgado Delicioso rende quatro pães, porém hoje preciso fazer apenas dois pães”*.

De forma geral, todos os entrevistados demonstraram familiaridade com o assunto em questão, a receita do Pão Salgado Delicioso. Apenas o aluno Carlos, no primeiro momento teve um impacto negativo afirmando que não teria condições de responder por ser um fracasso na cozinha: *“Nossa professora, sou um fracasso na cozinha, não tenho condições de fazer.”*

Então, foi necessário um diálogo franco e aberto motivando o aluno a realizar análise das questões e responder aquilo que fosse possível. Para as entrevistadas, a receita veio de encontro com as atividades do dia-a-dia relacionadas aos afazeres de casa como mães e/ou esposas, portanto a acolhida ou aceitação foi ótima.

- 1) Como deverá ficar a receita para confeccionar dois pães?

Ao se propor reduzir a receita ao meio, ou metade, o questionamento por parte de quatro dos cinco entrevistados foi curioso em relação aos ovos, porque

a receita completa indica três ovos e para encontrar a metade de três ovos várias hipóteses foram levantadas.

Uma aluna inicialmente colocou um ovo e resolveu alterar para dois após concluir que: “um ovo será pouco, então coloco dois” (Ana). Enquanto o aluno Carlos afirmou que: “um ovo e meio não é possível e sim dois ovos”.

Leila encontrou duas dificuldades ao calcular a metade dos ingredientes: no fermento e nos ovos. Ao buscar a metade de todos os ingredientes, escreveu que 2,5 gramas corresponderiam metade 50 gramas; ao ser questionado pela pesquisadora com a seguinte hipótese: “Você acha possível realizar a receita com 2,5 gramas de fermento para fazer dois pães? Se a receita diz que para quatro pães uso 50 gramas?”

Leila respondeu rapidamente: “Não! Não mesmo! Metade de 5,0 (cinco) é 2,5 (dois e meio)” e apagou a resposta dizendo o seguinte: “e agora, são dois ingredientes que não sei como responder, o fermento e os ovos.” A pesquisadora interagiu realizando a comparação com a moeda utilizada no nosso sistema monetário, ou seja, o real.

Como anteriormente, a aluna havia afirmado que tinha dois filhos, foi levantada a seguinte hipótese: “se fosse tem 50 reais e deseja dar metade a sua filha e a outra metade ao filho, quanto cada um receberá?”

A aluna Leila afirmou mais que depressa: “25 reais; nossa! Metade de 50 gramas é 25 gramas”. Admirada acabou de concluir a metade do fermento utilizado para fazer a receita solicitada no questionamento. Já, em se tratando dos ovos, a aluna disse: “E os ovos? Como colocar metade de três? Não dá. Ah! Posso então colocar dois ovos”.

“E agora, como vou pegar metade de três ovos? Impossível! Uso dois”, colocação verbal da aluna Regina.

A situação de aprendizagem III, a receita do Pão Salgado Delicioso propriamente dita, está embasada nos fundamentos da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (MEC/Secad) “É necessário que o ensino seja adequado aos que ingressam na escola ou retornam a ela fora do tempo regular: que ele prime pela qualidade, valorizando e respeitando as experiências e o conhecimento dos alunos.” (BRASIL, 2007, p. 3). Há necessidade de adequar o conhecimento escolar ao conhecimento empírico visto que os alunos matriculados nas classes da EJA abandonaram ou não tiveram oportunidade para continuar seus

estudos na idade adequada, mas todos sabem que continuaram a aprender nas diferentes tarefas cotidianas que exercem ou exerceram ao longo de suas experiências vividas.

2) Quanto tempo os pães demorarão a crescer?

Apenas uma aluna reduziu pela metade o tempo de assar os dois pães, os demais não alteraram o tempo. “O mesmo tempo, pois a quantidade não muda em nada, quem assa quatro pães e faz somente dois, o tempo para assar será de 1 hora” (aluna Maria). “O mesmo tempo da proporção da receita completa, porque mudou na receita a proporção dos ingredientes, mas o tempo não altera” (aluna Regina).

Quando o professor de Matemática, por exemplo, coloca um texto de literatura para um aluno ler, e a partir deste texto, introduzir conceitos matemáticos, esse fato por si só já é uma evolução que compartimentaliza as áreas do conhecimento humano... Percebe-se que a matemática tem a ver com a Arte, que a Arte ajuda a formar conceitos geográficos e assim por diante (BRASIL, 2007, p. 15).

Em uma visão interdisciplinar os conceitos matemáticos estão claramente explícitos nas respostas dos alunos, onde colocam conceitos matemáticos interligados a outros conceitos, relacionando proporção, quantidade e tempo utilizados na receita do Pão Salgado Delicioso. O próprio texto citado na pesquisa, no caso a receita, é uma forma de conhecimento humano integrado com um conhecimento formal e interdisciplinar, envolvendo diferentes conteúdos e disciplinas.

“O princípio básico que precisa estar presente na sala de aula de EJA é de que todo produto humano pode ser modificado e transformado pela ação coletiva organizada, seja ele um texto, seja um sistema político e econômico” (BRASIL, 2007, p. 18).

3) Como saberei se os pães estão prontos?

Observa-se diferença marcante entre as respostas das alunas entrevistadas com a resposta do aluno entrevistado. Elas foram observadoras com

respostas minuciosas para descrever como os pães ficarão prontos, relatando as características próprias e peculiares de quem lida no dia-a-dia com situações semelhantes. Seguem abaixo algumas descrições curiosas:

-- Ana: Para assar é preciso estar crescidos, grandes e leves, ex: fofo, depois leve a assar, assim que os pães estiverem firmes em tom douradinho está pronto.

-- Maria: Quando estiverem dourados, pois a temperatura de assar mais ou somente dois pães é a mesma, assarão em minutos iguais.

-- Leila: Deixando aproximadamente uma hora em forno médio baixo até dourar.

-- Regina: A hora que os pães estiverem dourados eles estarão prontos. Quando faço pão fico preocupada com a cor do pão.

O aluno entrevistado possui resposta com característica objetiva e exata afirmando preocupação com o tempo aproximado de uma hora.

As descrições dos alunos da EJA e suas observações revelam detalhes preciosos quanto as suas experiências extra-escolares. Apesar de terem conhecimentos acadêmicos mais limitados, pensam, falam e operam diferentes linguagens, inclusive a linguagem matemática.

4) Com apenas três ovos, é possível fazer a receita do pão salgado delicioso?

Dos cinco entrevistados, três alunos afirmaram categoricamente que não seria possível realizar a receita com apenas três ovos, porque é preciso todos os ingredientes.

Carlos, no primeiro momento respondeu que sim e questionou o entrevistador: “Com apenas três ovos?” Pensou... e depois sorriu como se houvesse percebido a necessidade dos demais ingredientes e mudou de opinião apagando da resposta a palavra sim e colocando a palavra não. Mostrando mais uma vez objetividade e exatidão em suas respostas.

Leila respondeu que “sim, com apenas três ovos é possível”. Ao ser questionada com a seguinte colocação: “Na receita só pede três ovos?” A aluna não percebeu a ausência dos demais ingredientes e reafirmou que é possível. Ela deixa claro e transparente em suas atitudes os traumas que carrega desde a primeira

infância quando relata que sua professora da 1ª série batia nos alunos e que até hoje tem recordações tristes: “eu tinha tanto medo da escola que ficava doente direta, com dor de barriga e vomito”, afirma a aluna Leila.

Os procedimentos matemáticos inseridos na vida diária são aprendidos de maneira informal ou intuitiva pelos alunos jovens e adultos da EJA, mas em contrapartida eles, pouco ou nada escolarizados, embora tenham conhecimento amplo de certas noções, poucos são os que dominam as representações simbólicas convencionais, cuja base é a escrita numérica.

Porém, é conhecido de todos que não ocorre facilmente a reconstrução dos processos informais, substituindo-os pelos convencionais. Diante deste fato, nasce a necessidade da intervenção do educador, incorporada como um processo de mediação pedagógica em prol do alunado, priorizando o elo entre o conhecimento informal dos alunos e o conhecimento sistematizado ou escolar, para que a aprendizagem seja facilitada e significativa.

Desta forma, acreditamos que a comunicação e o relacionamento professor e aluno são fatores cruciais que auxiliem a construção de conhecimento e vêm ao encontro da Proposta Curricular para o 1º segmento da Educação para Jovens e Adultos do Ensino Fundamental (BRASIL. Ministério da Educação, 2001, p. 101):

A comunicação desempenha um papel fundamental para auxiliar os alunos a construir os vínculos entre as noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da Matemática. Também desempenha uma função-chave para que estabeleçam conexões entre as idéias matemáticas e suas diferentes representações: verbais, materiais, pictóricas, simbólicas e mentais. Quando percebem que uma representação é capaz de descrever muitas situações e que existem formas de representar um problema que são mais úteis que outras, começam a compreender a força, a flexibilidade e a utilidade da linguagem matemática.

Um dos caminhos é transformar as situações do cotidiano, que envolvem noções e notações matemáticas como suporte para a aprendizagem significativa de procedimentos mais abstratos, favorecendo o domínio das técnicas operatórias e dos procedimentos cognitivos (observação, experimentação, estimativas, verificação e argumentação), que facilitam a aprendizagem matemática bem como a das demais disciplinas.

Por isso, concordamos com o argumento do Caderno do Professor organizado pelo MEC em parceria com Secad (2007):

Buscamos, sempre que possível, re-significar conceitos, procedimentos e algoritmos matemáticos, situando-os histórica e culturalmente. Aqui, a matemática não se resume aos cálculos numéricos: ela organiza, classifica e apresenta informações quantitativas e/ou qualitativas, segundo princípios definitivos pelos estudantes.

A tarefa do professor, na mediação das atividades, também é ativa, sendo convidado a mobilizar os saberes prévios dos alunos, contextualizando e problematizando a temática em foco. As atividades serão, então recriadas pela relação pedagógica. É o que esperamos.” (BRASIL, 2007, p. 36.)

Enfim, a relação pedagógica que instiga a leitura, a escrita, a fala e a escuta, favorece a comparação, a oposição, o levantamento de hipóteses e a previsão de conseqüências e são procedimentos cognitivos que acompanham a resolução de problemas matemáticos formais e não-formais.

Esses exercícios cognitivos ou atividades que desafiam o pensamento e criam o ambiente para que os alunos aperfeiçoem seus procedimentos e desenvolvam atitudes como: a segurança em suas capacidades, o interesse pela defesa de seus argumentos, a perseverança e o esforço na busca de soluções. A comunicação e a interação com os colegas favorecem não apenas a clareza do próprio pensamento, mas as atitudes de cooperação e respeito pelas idéias do outro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Como uma onda no mar...  
Como uma onda no mar...  
Como uma onda no mar...”

A pesquisa sobre a educação matemática relacionou conhecimentos matemáticos presentes no cotidiano dos jovens e adultos da EJA e conhecimentos matemáticos da vida escolar, tratou com entusiasmo o tema por retratar a escola como espaço de aprendizagem constante.

O contexto escolar, dentre outros, é visto como sede de uma cultura complexa e arraigada em questões de ensino-aprendizagem relacionadas aos problemas mais amplos da sociedade. Contudo, percebe-se com clareza que o mesmo entusiasmo não se repete no cotidiano escolar entre os muitos professores que atuam na escola de hoje.

A presente pesquisa buscou formas de ensinar e aprender matemática na Educação de Jovens e Adultos, relacionando o cotidiano e o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos escolares, considerando fatores sociais, culturais, cognitivos, econômicos entre outros presentes na vida dos envolvidos.

Compreender as estratégias de pensamento utilizadas pelos alunos da EJA ao tratarem conhecimentos matemáticos foi um dos objetivos. Durante a pesquisa, tornou-se claro que diante da necessidade de construir os próprios conhecimentos, o aluno foi capaz de retratar, relatar, reafirmar e refazer o percurso de seus pensamentos para que a aprendizagem ocorresse.

Foi possível identificar como os sujeitos relacionam situações matemáticas com suas vivências cotidianas (empíricas), por meio de estratégias de pensamento utilizadas nesse percurso, isto veio ao encontro das hipóteses levantadas, verificadas e observadas continuamente durante a realização da pesquisa, visto que as inúmeras experiências dos alunos - jovens e adultos da EJA - , muitas vezes estão presentes na construção do conhecimento, para isto a mediação do professor é importante.

Portanto, verificar como a matemática escolar pode se relacionar significativamente com a matemática do cotidiano foi um objetivo alcançado com a pesquisa, em se tratando jovens e adultos pouco escolarizados, constatou-se que eles aprendem com a interação dialógica e reflexiva que ocorre entre companheiros

de sala e com o professor, desde que este assuma o papel de educador, praticando a mediação pedagógica como agente indispensável no processo de interação e intervenção educativa.

A pesquisa permitiu a verificação que os jovens e adultos da EJA trazem consigo informações e conhecimentos matemáticos informais que muitas vezes são literalmente ignorados pelos educadores. Procedimentos dessa natureza dificultam as relações humanas e acadêmicas, produzindo com frequência a desistência e o aumento da evasão porque os alunos passam a acreditar serem incapazes de aprender a matemática escolar.

Durante as situações de aprendizagem analisadas, nota-se clareza e discernimento por meio de expressões argumentativas verbais e escritas trazidas de situações cotidianas de grande valia, que podem contribuir na construção dos conhecimentos acadêmicos e conseqüentemente na queda do fracasso escolar de muitos jovens e adultos, e que muitas vezes não são consideradas como requisitos ou parâmetros para prosseguir e progredir em seus estudos.

Por isso, acredita-se que é importante dar aos nossos jovens e adultos a oportunidade de: “falar de matemática”; “fazer matemática”; “explicando idéias” e até mesmo representá-las ou esbochá-las no papel de diferentes maneiras.

A interação dialógica com os companheiros de sala e com o professor como mediador pedagógico é fundamental para construir conhecimentos, para aprender outras formas de pensar sobre uma determinada situação problema e para clarear os processos de raciocínio diante de desafios matemáticos.

Assim, a aprendizagem da Matemática se torna compreensiva e é encarada como essencial aos educandos para que estabeleçam conexões entre os diversos conteúdos e os procedimentos informais e escolares, utilizando desses conhecimentos para melhor compreensão da realidade em que vivem.

Portanto, sugeriu-se que os conteúdos matemáticos sejam abordados por meio da resolução de problemas ou simulações cotidianas, ou ainda atividades interativas capazes de se tornarem instrumentos ideais que facilitem a aprendizagem. Esta proposta não constitui um tópico de conteúdo isolado, a ser trabalhado paralelamente aos exercícios mecânicos ou as técnicas operatórias, nem se reduz à aplicação de conceitos previamente demonstrados pelo professor.

Compreende-se ser uma proposta a ser concebida como forma de conduzir integralmente o processo de ensino e aprendizagem centrada na análise e

na interpretação de situações, na busca de estratégias de solução, na análise e comparação entre diversas estratégias, na discussão de diferentes pontos de vista e de diferentes maneiras de solucionar uma situação problema.

Acredita-se que o professor como sujeito desta mediação pedagógica contribui de forma significativa com a construção de conhecimentos, oportunizando a comunicação oral de maneira ímpar para a compreensão das estratégias de pensamento utilizadas pelos alunos da EJA na construção de conhecimentos matemáticos.

Durante as nossas análises das argumentações dos sujeitos envolvidos, em se tratando do professor, percebe-se com frequência a ausência da preocupação em alimentar esta mediação pedagógica tão necessária para o sucesso das relações humanas no processo de ensino e aprendizagem, visto que os professores que atuam na EJA, ainda se preocupam excessivamente em cumprir os conteúdos matemáticos acadêmicos e satisfazerem a programação metódica imposta pelo currículo escolar.

Com preocupação estabelecida, é preciso que os professores reconheçam a necessidade de mudança em seu paradigma e criem “novos olhares” para que os vínculos afetivos, sociais, humanos, cognitivos e culturais tão necessários para o fortalecimento desta mediação se concretizem, alcançando em nossos alunos o sucesso escolar e conseqüentemente busquem novas conquistas em seu entorno social, a fim de aprimorar a formação pessoal e profissional dos envolvidos, tornando-os mais críticos e reflexivos.

## REFERÊNCIAS

ALVES, R. **Filosofia da Ciências**: - Introdução ao Jogo e suas Regras. 3.ed. São Paulo: Edições Loyola, 2000.

ARROYO, M. A educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. Alfabetização e cidadania: revista de educação de jovens e adultos, São Paulo, n. 11, p. 9-20, abr. 2001.

BENCINI, R. Da informação ao conhecimento. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n. 153, p.16 a 21, Junho/ Julho, 2002.

BOGDAN, R.; BILDEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora Ltda, 1994.

BORBA, M. C. **Etnomatemática e a cultura da sala de aula**. São Paulo: Revista: A Educação Matemática em revista – SBEM, no 1, p. 40 – 54, 1993.

BOSSA, N. A. Fundamentos da Psicopedagogia. In: NÁDIA, A. B. **A Psicopedagogia no Brasil**: Contribuição a partir da prática. 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Resolução n.º 1, de 5 de julho de 2000. Parâmetros legais da EJA**. Disponível em: <[http:// www.cmet\\_eja\\_iniciais\\_final.gxd](http://www.cmet_eja_iniciais_final.gxd)>. Acesso em: 22 jan. 2007.

BRASIL. LDB. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: < [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br) >. Acesso em: 25 jun. 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta Curricular para o 1º segmento da Educação para Jovens e Adultos do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série: Introdução. Brasília, DF, 2002a. V.1.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série: Matemática. Brasília, DF, 2002a. V.2.

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – Secad/MEC. **Trabalhando com a Educação de Jovens e Adultos**: A sala de aula como espaço de vivência e aprendizagem. Brasília, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – Secad/MEC. **Coleção Cadernos de EJA: Cadernos Metodológicos para o professor**. Brasília, 2007.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

D`AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática – elo entre as tradições e a modernidade**. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D`AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Editora Ática, 1990.

D`AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./mar. 2005.

DELORS, J. **Educação**: um tesouro a descobrir. São Paulo: Cortez, 2001.

FAZENDA, I. **Metodologia da pesquisa educacional**. 6.ed. São Paulo: Cortez, 2000. (Biblioteca da Educação, Série I, Escola; v. 11) Coletânea de textos de vários autores.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

FOLHA DE SÃO PAULO. **Veja números do alfabetismo funcional em matemática.** Disponível em: <[www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse](http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse)>. Acesso em 25 fev. 2003.

FONSECA, M. da C. F. R. Lembranças da matemática escolar: a constituição dos alunos da EJA como sujeitos da aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, v. 27, n.2, p. 339-354, jul./dec. 2001.

FONSECA, M. da C. F. R. **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas.** São Paulo: Editora Global, 2004. p. 213.

FREINET, C. **Pedagogia do bom senso.** São Paulo: Martins Fontes, 1985.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido.** 8.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 9.ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1981.

GADOTTI, M.; ROMÃO, J. E. (orgs.). **Educação de Jovens e Adultos: Teoria prática e proposta.** São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2001.

GAIARSA, J. Â. **Sobre uma escola para o novo homem.** São Paulo: Editora Gente, 1995.

GARNIER, C. **Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

GOMES, M. G.; RUIZ, A. R. **Competência matemática e tempo de escolaridade: uma relação existente.** Londrina: CEFIL, 2001.

IMBERNON, F. **A educação no século XXI: os desafios do futuro imediato.** 2.ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

KAMI, C.; DECLARK, G. **Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget.** 9.ed. Campinas: Papirus, 1994.

MATUI, J. **Construtivismo**: teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. São Paulo: Editora Moderna, 1995.

MONTEIRO, A.; POMPEU JR., G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Editora Moderna, 2001.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 7.ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: Unesco, 2003.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky Aprendizado e desenvolvimento**: um processo sócio-histórico - Pensamento e Ação no Magistério. São Paulo: Scipione, 1997.

PARRA, C.; S. I. **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PIAGET, J. **O julgamento moral na criança**. São Paulo: Mestre Jou, 1977.

RIOS, T. A. **Compreender e ensinar**: por uma docência da melhor qualidade. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2003.

SADOVSY, P. Falta fundamentação didática no ensino da Matemática. São Paulo. **Revista Nova Escola**, p. 15-18, jan./fev., 2007.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Ler e escrever, um grande prazer**. São Paulo: Secretaria da Educação, 1992.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta curricular para o ensino de matemática: 1º grau**. 4.ed. São Paulo: Secretaria da Educação, 1992.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Uma Nova Agenda para a Educação Pública**. Disponível em: <[www.educacao.sp.gov.br](http://www.educacao.sp.gov.br)>. Acesso em: 22 ago. 2007.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 32.ed. Campinas. SP: Autores Associados, 1999.

SCHLIEMANN, A L.; CARRAHER, D. W. T. N. **Na vida dez, na escola zero**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1989.

SCOZ, B. J. L.; RUBINSTEIN, G. **Psicopedagogia: o caráter interdisciplinar na formação e atuação profissional**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papyrus, 2001. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

SOUZA, R. A. M. de S. **“A mediação pedagógica da professora: o erro na sala de aula”**. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

## APÊNDICE A – Modelo da Entrevista-Piloto

- Qual é a sua idade?
- Série em que estuda:
- Sexo: Feminino ( ) Masculino ( )
- Atualmente, qual é o seu trabalho?
- Com que idade parou de estudar?
- Quais foram os motivos que o levou a parar de estudar?
- Quais foram os motivos que o levou a voltar para a escola?
- Com que idade começou a trabalhar?
- Hoje, como você vê a educação escolar?
- O que você espera ao terminar a educação básica, ou seja, o ensino médio?
- Qual a disciplina que mais gosta? Por quê?
- Em que momentos você utiliza a matemática em sua vida diária?
- Você considera importante aprender matemática? Por quê?
- Quais recordações você tem a respeito da matemática de quando era criança?
- Como você avalia a matemática escolar? Explique para melhor entendimento:
- Para você, o que é importante aprender no ensino da matemática?
- Nas atividades do dia-a-dia, você consegue utilizar a matemática com sucesso? Quando isso acontece, faz com facilidade ou necessita de ajuda?
- Espaço para anotações que considera importante e que gostaria de citar:

## APÊNDICE B - Situação de aprendizagem I

Foto 1



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/9423848>  
Disponível em 29/08/2009

Foto 2



Fonte: <http://www.panoramio.com/photo/2985756>  
Disponível em 29/08/2009.

Foto 3



Fonte: <http://www.ferias.tur.br/fotos/9103/dracena-sp.html>  
Disponível em 29/08/2009.

- O que você pode dizer sobre elas?

---

---

- Existe algum elemento mais visível?

---

---

- Há diferença entre o que se vê nas fotos? Por quê?

---

---

- Para você, como essas fotos poderiam ser ordenadas? Justifique.

---

---

---

## APÊNDICE C - Situação de aprendizagem II

### **Conta de água - Nota de faturamento de água e esgoto**

Nessa etapa, vamos trabalhar com o xérox da conta de água de uma residência, no caso da minha casa. Os alunos tiveram à disposição: máquina calculadora, folhas para cálculo, lápis, borracha e caneta.

Segundo informação da Organização das Nações Unidas (ONU), recomenda-se o consumo de 110 litros de água por dia para cada pessoa. Apesar disso, o consumo por pessoa (per capita) nas cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Vitória é de 220 litros por dia por habitante.

## Boleto Bancário da EMDAEP

		EMDAEP - EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO, ÁGUA, ESGOTO E PAVIMENTAÇÃO DE DRACENA Avenida Presidente Roosevelt, 1053 - Centro CEP 17900-000 - Dracena - SP - Telefone (18) 3821-4110 - Telefone Plantão 24H (18) 3821-1146 CNPJ 51.397.420/0001-94				860	
<b>NOTA DE FATURAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO</b>			IDENTIFICAÇÃO <b>06.04.0009.00</b>		NOTA FATURA Nº <b>659554</b>		
CLIENTE <b>IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA</b>			REFERÊNCIA <b>Agosto/2009</b>		VENCIMENTO <b>10/09/2009</b>		
ENDEREÇO DO IMÓVEL <b>RUA MARACAJU 01178 CENTRO</b>			MEDIDOR <b>106316</b>		DATA DE EMISSÃO <b>14/08/2009</b>		
ENDEREÇO DE ENTREGA <b>RUA MARACAJU 01178 BANESPA SANTANDER CENTRO</b>			Nº ECO. <b>1</b>		CATEGORIA <b>Residencial</b>		
DATA LEIT. ANTERIOR <b>01/07/2009</b>	DATA LEIT. ATUAL <b>31/07/2009</b>	QTDE DIAS <b>30</b>	LEIT. ANTERIOR <b>4.861</b>	LEIT. ATUAL <b>4.874</b>	CONSUMO Mº <b>13</b>	COBRADO M <b>13</b>	
DESCRIÇÃO						VALOR R\$	
TARIFA DE AGUA						8,97	
TARIFA DE ESGOTO						4,49	
EXPEDIENTE						1,70	
ARREDONDAMENTO ANTERIOR						0,08	
ARREDONDAMENTO ATUAL						0,04 -	
CÓDIGO DO CLIENTE <b>000661-0</b>					TOTAL À PAGAR <b>15,20</b>		
HISTÓRICO DOS CONSUMOS				MENSAGEM			
JUL	019	ABR	009	<b>LEITURA NORMAL</b>			
JUN	011	MAR	018				
MAI	013	FEV	027				
<small>EMTESA - Empresa de Tecnologia em Saneamento - Tel. / Fax (16) 3810-4014</small> <span style="float: right;"><small>VIA CONTRIBUINTE</small></span>							
<input checked="" type="checkbox"/> <small>DESTAQUE AQUI</small>							
		<b>AUTENTICAÇÃO MECÂNICA</b> EMDAEP - EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO, ÁGUA, ESGOTO E PAVIMENTAÇÃO DE DRACENA Avenida Presidente Roosevelt, 1053 - Centro CEP 17900-000 - Dracena - SP - Telefone (18) 3821-4110 CNPJ 51.397.420/0001-94 Site: www.emdaep.com.br - E-mail: emdaep@emdaep.com.br					
CÓDIGO DO CLIENTE <b>000661-0</b>		IDENTIFICAÇÃO <b>06.04.0009.00</b>			NOTA FATURA Nº <b>659554</b>		
CLIENTE <b>IRMES MARY MORENO ROQUE MATTARA</b>				REFERÊNCIA <b>Agosto/2009</b>		VENCIMENTO <b>10/09/2009</b>	
ENDEREÇO DO IMÓVEL <b>RUA MARACAJU 01178 CENTRO</b>				MEDIDOR <b>106316</b>		CATEGORIA <b>Residencial</b>	
ENDEREÇO DE ENTREGA <b>RUA MARACAJU 01178 BANESPA SANTANDER CENTRO</b>				TOTAL À PAGAR <b>15,20</b>			
CÓDIGO DE BAIXA <b>0006612009659554</b>							
VIA CONTROLE		AUTENTICAÇÃO MECÂNICA NO VERSO					
<b>CONSIDERAR ESTA CONTA QUITADA SE EFETUADO O DEBITO EM CONTA CORRENTE MEDIANTE SUFICIENTE PROVISAO DE FUNDOS E COMPROVACAO ATRAVES DE EXTRATO BANCARIO.</b>							

1) A conta de água observada é referente a que mês? Qual será o seu vencimento?

---

---

2) Você é capaz de identificar na conta de água as seguintes informações:

- Data da leitura anterior: \_\_\_\_\_
- Data da leitura atual: \_\_\_\_\_
- Quantidade de dias: \_\_\_\_\_
- Consumo em metros cúbicos ( $m^3$ ): \_\_\_\_\_

3) Como podemos obter o consumo mensal? Observe a quantidade marcada como leitura atual e leitura anterior.

---

---

4) Sabendo que  $1 m^3$  corresponde a 1.000 litros de água, quantos litros de água foi gasto na residência desta conta de água?

---

---

---

5) Como podemos saber o consumo diário?

---

---

---

6) Sabendo que nessa casa moram cinco pessoas, é possível saber o consumo por pessoa?

---

---

---

7) Agora, compare o consumo diário de cada pessoa com a recomendação da ONU, ou seja, 110 litros por dia. O que você conclui?

---

---

---

## APÊNDICE D - Situação de Aprendizagem III

### Receita do Pão Salgado Delicioso

Ingredientes:

1 colher (sopa) de sal  
1 Kg de farinha de trigo  
50 gramas de fermento em pó  
3 ovos  
1 xícara (chá) de leite  
1 xícara (chá) de óleo  
4 colheres de açúcar

Preparo da receita:

Bata tudo no liquidificador, menos a farinha. Despeja em um recipiente espaçoso e fundo e acrescente à farinha até obter consistência. Deixe crescer por aproximadamente uma hora e asse em forno médio-baixo até dourar.

A receita do pão salgado delicioso rende quatro pães, porém preciso fazer apenas dois pães.

- Como deverá ficar a receita para confeccionar os dois pães?

---

---

---

- Quanto tempo os pães demorarão a crescer?

---

---

---

- Como saberei se os pães estão prontos?

---

---

---

- Com apenas três ovos, é possível fazer a receita do pão salgado delicioso?

---

---

---