

**UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO**

Linha de Pesquisa:  
**MATEMÁTICA, CULTURA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS**

**Adriana Aparecida Molina Gomes**

**AULAS INVESTIGATIVAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS (EJA): O MOVIMENTO DE MOBILIZAR-SE E  
APROPRIAR-SE DE SABER(ES) MATEMÁTICO(S) E  
PROFISSIONAL(IS)**

**Itatiba**

**2007**

371.399.51 Gomes, Adriana Aparecida Molina.  
G612a Aulas investigativas na educação de jovens e adultos (EJA): o movimento de mobilizar-se e apropriar-se de saber(es) matemático(s) e profissional(is) / Adriana Aparecida Molina Gomes. -- Itatiba, 2007.  
189 p.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco.

Orientação de: Adair Mendes Nacarato.

1. Educação de jovens e adultos (EJA).  
2. Investigações matemáticas. 3. Pesquisa da própria prática. I. Nacarato, Adair Mendes. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelas Bibliotecárias do Setor de Processamento Técnico da Universidade São Francisco.

**Adriana Aparecida Molina Gomes**

**AULAS INVESTIGATIVAS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E  
ADULTOS (EJA): O MOVIMENTO DE MOBILIZAR-SE E  
APROPRIAR-SE DE SABER(ES) MATEMÁTICO(S) E  
PROFISSIONAL(IS)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, da Universidade São Francisco, sob orientação da Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato para obtenção do título de Mestre em Educação, na linha de pesquisa: Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas.

**Itatiba**

**2007**

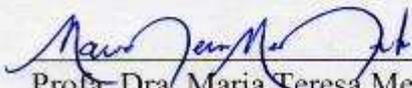
GOMES, Adriana Aparecida Molina. **“Aulas Investigativas na Educação de Jovens e Adultos (EJA): o Movimento de Mobilizar-se e Apropriar-se de Saber(es) Matemático(s) e Profissional(is)”**. Dissertação defendida e aprovada no programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco em doze de fevereiro de 2007 pela Banca examinadora constituída pelos professores:



Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato.  
Orientadora e Presidente.



Profa. Dra. Regina Célia Grando.  
Examinadora.



Profa. Dra. Maria Teresa Menezes Freitas.  
Examinadora.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta caminhada.

Agradeço especialmente:

À Profa. Dra. Adair Mendes Nacarato, professora orientadora desta pesquisa, pelas contribuições acadêmicas e pessoais à minha (re)constituição como professora de Matemática. Por todos os momentos de convívio, pelo carinho e pela dedicação — por tudo!

À Profa. Dra. Regina Célia Grando, pelo carinho, pela alegria, pelas contribuições no Exame de Qualificação e, principalmente, por apontar caminhos para a finalização desta investigação.

À Profa. Dra. Maria Teresa Menezes Freitas, pelas contribuições, no Exame de Qualificação, quanto às questões metodológicas deste trabalho.

Às Profas. Dra. Alexandrina Monteiro, Dra. Jackeline Rodrigues Mendes e Dra. Elizabeth Santos Braga, que contribuíram para minha (trans)formação profissional.

Aos demais professores do mestrado e de minha vida, pelo (com)partilhar de ensinamentos.

A Débora, Luana e Rosana, como amigas, pelo incentivo, pelo companheirismo e pelas contribuições; como professoras, por terem me apoiado e apontado caminhos para finalizar esta pesquisa.

Aos queridos colegas e amigos Paulo Penha, Alice, Olga, José Antonio, Eduardo, Marco, Denise, Viviane, Jorge, Soneide, Joyce, Lia, Ângela, Andréa, Ana Silvia, Laura, pelo constante incentivo.

Aos meus alunos da EJA, por terem tornado possível para mim uma aproximação maior à sua vida educacional e cotidiana, dispondo-se a ser protagonistas desta investigação e a sempre com ela colaborar.

Aos professores e à direção da escola, que contribuíram para que a pesquisa se realizasse.

Aos colegas e amigos do Mestrado, do Grupo Colaborativo de Geometria (GRUCOGEO/USF), do Grupo de Estudos e Pesquisa em Práticas Sociais Escolarizadas (GRUPEPRASE/USF), pelas trocas constantes de alegria e tristezas, pelo crescimento que tornaram possível.

**Aos demais interlocutores, pelos diversos diálogos.**

**Aos meus pais, irmãos, avós e sobrinhos, que são o maior apoio da minha vida.**

**Aos demais familiares e amigos, pelo carinho (com)partilhado.**

**Ao Adair, companheiro, pelo amor e compreensão, sempre!**

**À Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (Fundo de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo/ FUNDESP), pelo apoio financeiro.**

**Enfim, a Deus, por permitir que eu vivesse este momento.**

*De tudo ficaram três coisas:  
A certeza de que estava sempre começando.  
A certeza de que era preciso continuar e,  
A certeza de que seria interrompido antes de terminar.*

*Fazer da interrupção, um caminho novo.  
Fazer da queda, um passo de dança,  
Do medo, uma escada.  
Do sonho, uma ponte,  
E da procura, um encontro.*

**Fernando Pessoa**

GOMES, Adriana Aparecida Molina. **Aulas Investigativas na Educação de Jovens e Adultos (EJA): o Movimento de Mobilizar-se e Apropriar-se de Saber(es) Matemático(s) e Profissional(is)**. 2007, 189p. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, linha de pesquisa: Matemática, Cultura e Práticas Pedagógicas. Itatiba, SP; Universidade São Francisco.

## RESUMO

A presente pesquisa foi realizada na 5ª e na 6ª séries da Educação de Jovens e Adultos (EJA), na rede pública do município de Itatiba. Centra-se num contexto de realização de tarefas exploratório-investigativas em aulas de matemática. Trata-se de tarefas que envolvem problemas do tipo “aberto”, nas quais os alunos lançam mão de conjecturas e buscam a validação destas. Sua riqueza reside na variedade de estratégias, nos processos de argumentação, na validação e na comunicação de idéias que emergem durante o trabalho. Este estudo visa analisar a mobilização e a produção dos conhecimentos matemáticos gerados em contexto de realização de tarefas exploratório-investigativas de conteúdos matemáticos, assim como verificar quais são as contribuições trazidas por essa metodologia para o processo de ensino da matemática e para a constituição profissional e pessoal da professora-pesquisadora, tendo como questão central: **“Que saberes são gerados e mobilizados em contextos de aulas com tarefas exploratório-investigativas de conteúdos matemáticos para a professora-pesquisadora e para os alunos?”**. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, cujos instrumentos foram: produções e registros dos alunos em grupo; relatórios produzidos individualmente sobre as aulas; entrevistas semi-estruturadas com alguns sujeitos; audiografações de discussões em sala de aula; diário e notas de campo da professora-pesquisadora. Para a análise das informações realizou-se a triangulação de instrumentos, levantando indicações para a definição das categorias de análise. Este texto organiza-se da seguinte maneira: no primeiro capítulo apresentam-se a pesquisa e a sua metodologia; o segundo capítulo traz a trajetória profissional da professora-pesquisadora; o terceiro capítulo apresenta a EJA como um espaço comunicacional, relacional, temporal e cultural; o capítulo quarto traz o campo da resolução de problemas e as investigações matemáticas; o quinto capítulo apresenta as categorias de análise: mobilização dos jovens e adultos para o fazer matemático, a comunicação de idéias presentes na realização de tarefas exploratório-investigativas e a pesquisa da própria prática; o sexto traz alguns alinhavos e arremates. A análise, centrada na perspectiva histórico-cultural, possibilitou constatar que o contexto de tarefas exploratório-investigativas em salas de aula de EJA — que possibilitou a pesquisa da própria prática pela professora-pesquisadora — permite que os jovens e os adultos tenham voz, expressem suas idéias e seus pensamentos matematicamente, propiciando o desenvolvimento da autonomia intelectual e crítica e, conseqüentemente, sua inclusão social e educacional.

**Palavras-chaves:** Educação de Jovens e Adultos (EJA), Investigações Matemáticas, Pesquisa da Própria Prática

GOMES, Adriana Aparecida Molina. **Investigative Classes in Youngster and Adult Education (Educação de Jovens e Adultos - EJA): the movement of taking the action and using mathematical and professional knowledge.** 2007, 189p. Dissertation (Master's Degree in Education). Stricto Sensu Post- Graduate Program in Education, research trend: Mathematics, Culture e Pedagogical Practice. Itatiba, SP; University of São Francisco.

## ABSTRACT

The present research was carried out in the 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grades in Youngster and Adult Education (Educação de Jovens e Adultos -EJA), in one of the schools of the public school system in the city of Itatiba. It focuses on performing exploratory and investigative tasks in mathematics classes. The tasks involve “open” problems, for which students develop hypotheses and try to validate them. The richness of the process lies in the variety of strategies, the arguing processes, the validation and the communication of ideas that emerge as the work is conducted. This study is aimed at analyzing the moving and production of mathematical knowledge generated in carrying out exploratory and investigative tasks with mathematical content. It is also a search to check the contributions brought by this methodology to mathematics teaching and to the teacher-researcher's personal and professional constitution, seeking to answer this central question: **“Which kinds of knowledge are generated and moved in classes with exploratory-investigative tasks with mathematical content, for the teacher-researcher and for the students?”**. This research has a qualitative approach, like a case study, and its instruments were student groups' writings and records, individual reports on classes, semi-structured interviews with some subjects, audio recordings of classroom discussion, diaries and field notes collected by the teacher-researcher. In order to analyze the information, a triangulation of instruments was developed, with some alternatives taken for the definition of categories of analysis. This text is organized as follows: the first chapter has the presentation of the research and the methodology used for it; the second chapter shows the teacher-researcher's professional trajectory; the third chapter presents EJA as a set of opportunities fostering communication, relationships, time management and culture; the fourth chapter is about problem-solving and mathematical investigation; the fifth chapter presents the categories of analysis: stimulating youngsters and adults for mathematical action, the communication of ideas that come from developing exploratory-investigative tasks and the research on practical action; the sixth chapter brings some observations and conclusions. The analysis, with a cultural-historical perspective, made it possible to find out that the exploratory-investigative task environment in the classrooms of EJA – which facilitated the research on practical action by the teacher-researcher – allows youngsters and adults to have their say, to express their ideas and thoughts mathematically, helping the development of intellectual and critical autonomy and, consequently, their social and educational insertion in the world.

**Key words:** Youngster and Adult Education (Educação de Jovens e Adultos - EJA), mathematical investigation, research on one's own practical action.

## SUMÁRIO

<b>1. O TRABALHO INVESTIGATIVO NA AULA DE MATEMÁTICA DA EJA: CONSTRUINDO UM NOVO OLHAR, UMA AUTO-INTERPRETAÇÃO</b>	<b>01</b>
1.1 A metodologia e os instrumentos: a possibilidade de entretecer olhares e idéias	03
1.2 Quatro tarefas: investigando na sala de aula	06
1.3 A triangulação de informações: o início do processo de análise, a leitura pela multiplicidade de olhos	09
<b>2. AUTO-INTERPRETAÇÃO - UMA TRAJETÓRIA, MÚLTIPLOS OLHARES E SIGNIFICADOS</b>	<b>14</b>
2.1 Um início, muitos sonhos e angústias	15
2.2 Um novo olhar, (re)significando a formação	18
2.3 O retorno, um novo caminho a trilhar	23
2.4 O ingresso no mestrado, novos embates	30
<b>3. AS FIGURAS DO PORVIR, A EJA, A BABEL E A COMUNIDADE BABÉLICA: UMA RELAÇÃO COMUNICACIONAL HETEROLÓGICA</b>	<b>34</b>
3.1 EJA, a comunidade babélica de BABEL	35
3.2 Comunicando-se babelicamente na EJA	42
3.3 Educação de Jovens e Adultos: buscando sentidos e significados	48
3.4 Sujeito múltiplo: o eu e “o outro”	51
3.5 Sentido, significado, história: construindo um ambiente de negociação	52
3.6 Negociando significados na EJA	58
<b>4. EJA, RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS E INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS: OFÍCIO DE IDÉIAS</b>	<b>64</b>
4.1 Por que trabalhar na perspectiva de resolução de problemas?	64
4.2 Resolução de problemas e as investigações matemáticas: justificando sua inserção no currículo da EJA e na sala de aula	65

4.3 O problema, a resolução de problemas e as investigações Matemáticas: procurando um ponto em comum _____	70
4.4 O construtivismo social, os indícios e a investigação matemática: uma relação dialética _____	78
4.5 Atividade de investigação matemática _____	83

## **5. LENDO COM OLHOS MÚLTIPLOS, ENTRECruzANDO IDÉIAS: O PROCESSO DE ANÁLISE \_\_\_\_\_ 90**

5.1 O grupo, o sujeito e a professora: a mobilização do aluno da EJA para o fazer matemático... _____	94
5.2 Tarefas exploratório-investigativas e comunidade babélica: comunicando idéias matemáticas _____	116
5.3 Constituindo-se na multiplicidade de eus: um diálogo entre a prática e a academia _____	146

## **6. ALINHAVANDO, ARREMATANDO A REDE DE SENTIDOS DA INCOMPLETUDE \_\_\_\_\_ 164**

<b>PARA TERMINAR... PARA CONTINUAR... PARA INICIAR NOVAS REFLEXÕES... ALGUNS DOS INTERLOCUTORES: AS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____</b>	<b>174</b>
--	------------

### **ANEXOS**

I. “Tabuada dos Nove” _____	186
II. “Triângulo de Pascal” _____	187
III. “O que tem em comum?” _____	188
IV. “Regularidades nas Potências?” _____	189
V. Roteiro das entrevistas realizadas com as pessoas Jovens e Adultas da EJA _____	190

## SUMÁRIO DE ESQUEMA

Esquema I – Triangulação _____	10/167
Esquema II - Estrutura organizacional dos capítulos da pesquisa _____	13
Esquema III - Sujeito babélico e o outro: plano relacional de apropriação dos sentidos e dos significados na EJA _____	63
Esquema IV - Pentagrama relacional do contexto de aulas com tarefas exploratório-investigativas _____	89
Esquema V - Eixos de análise _____	93
Esquema VI - Plano relacional de mobilização do aluno da EJA para o fazer matemático _____	115
Esquema VII - Plano relacional de análise do eixo “comunicação de idéias” _____	118
Esquema VIII - O “diálogo entre a prática e a academia” _____	148
Esquema IX: Cruzando os instrumentos de análises _____	168

## SUMÁRIO DE FIGURA

Figura 1 – Caráter relacional entre tarefa e atividade _____	85
--	----

# 1. O TRABALHO INVESTIGATIVO NA AULA DE MATEMÁTICA DA EJA: CONSTRUINDO UM “NOVO OLHAR”, UMA AUTO-INTERPRETAÇÃO...

*A educação como figura do porvir é, por exemplo, dar uma vida que não será a nossa vida nem a continuação da nossa vida, porque será uma outra vida, a vida do outro, e porque será o porvir da vida ou a vida por vir. Ou dar um tempo que não será o nosso tempo nem a continuação de nosso tempo, porque será um outro tempo, o tempo do outro, e porque será o porvir do tempo e o tempo por vir. Ou dar uma palavra que não será a nossa palavra, a palavra do outro, e porque será o porvir da palavra ou a palavra por vir. Ou dar um pensamento que não será nosso pensamento nem a continuação de nosso pensamento, porque será um outro pensamento, o pensamento do outro, e porque será o porvir do pensamento ou o pensamento por vir. Ou dar uma humanidade que não será a nossa humanidade nem a continuação de nossa humanidade, porque será uma outra humanidade, a humanidade do outro, e porque aí entra em jogo o porvir do homem ou o homem por vir. (LARROSA, 2001, p. 289)*

O presente capítulo, *por vir*, traz uma breve introdução à metodologia utilizada na pesquisa, os sujeitos, os instrumentos utilizados na coleta de informações e a estratégia escolhida para análise das informações.

Narro, ao longo do texto, em primeira pessoa do singular, porém essa primeira pessoa não é um sujeito único, mas uma pessoa constituída na/pela multiplicidade de sentidos, visto que todo ser humano se constitui na interlocução com a palavra *por vir*, com outro *por vir*, com a teoria *por vir*, o pensamento *por vir* e a história *por vir*. Trago a concepção de sujeito múltiplo, no qual a constituição de cada um se dá nas/pelas vozes que se propagaram e/ou ressoaram, nos muitos ecos ouvidos e ressoados, nos muitos atores e autores que participaram, ou ainda, que participam do urdimento da trama formada pela rede de sentidos deste estudo.

Esta foi uma pesquisa que nasceu, se desenvolveu e cresceu por meio do compartilhamento de idéias, filosofias, histórias, sonhos, buscas e ideologias. Na verdade, ela é uma auto-interpretação na visão desta professora-pesquisadora e, possivelmente, outros novos olhares e interpretações podem surgir de diferentes atores.

Este estudo — que teve como foco a realização de tarefas exploratório-investigativas — foi realizado com alunos de 5ª e 6ª séries do curso de Educação de Jovens e Adultos (EJA), da rede municipal de Itatiba/SP, em três turmas heterogêneas com a média de 40 alunos por sala, com idades variadas, indo desde 18 até 70 anos.

O objeto de pesquisa foi sendo construído ao longo da trajetória profissional: a partir do gosto particular de trabalhar com a EJA; pela convivência com os pares de profissão e alunos; do desejo por um ensino mais significativo; das conversas travadas com minha orientadora, professora e amiga Profa. Adair Mendes Nacarato e também com as Profas. Dras. Regina Célia Grando e Celi Aparecida Espasandin Lopes; pelas discussões com o(a)s professores(as), ocorridas no Curso de Especialização em Matemática para Professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, Ciclos I e II (MAT-300), realizado em 2003-2004, no LEM/IMECC/Unicamp; pelas amizades e discussões do grupo de geometria –GRUCOGEO - da Universidade São Francisco; pelo puro prazer de trabalhar com a prática; e, finalmente, pelo aprofundamento teórico e pelas leituras realizadas nos cursos, nas oficinas e nas disciplinas do mestrado, com as amigas do curso, Profas. Débora de Oliveira Andrade, Rosana Maria Mendes e Luana Toricelli.

Nesse sentido, a pesquisa visa analisar a mobilização e a produção dos conhecimentos matemáticos gerados em contexto de realização de tarefas exploratório-investigativas de conteúdos matemáticos, assim como verificar quais são as contribuições trazidas por essa metodologia para o processo de ensino da matemática e para a constituição profissional e pessoal da professora-pesquisadora.

Tem como pressuposto que, no contexto de aulas investigativas, professora e alunos produzem conhecimento e estratégias de resolução de problemas em matemática.

Dessa forma, procurou-se responder a questão problematizadora:

**“Que saberes são gerados e mobilizados pelos alunos de EJA e pela professora-pesquisadora em contextos de aulas com tarefas exploratório-investigativas de conteúdos matemáticos?”**

Este problema desdobrou-se em três questões que lhe estão diretamente associadas, ou seja:

- As tarefas exploratório-investigativas mobilizam o aluno da EJA para o fazer matemático?
- De que maneira as aulas investigativas, pela dinâmica interativa, contribuem para a produção e argumentação matemática pelo aluno?
- Como se dá o desenvolvimento profissional da professora-pesquisadora nesse processo?

## **1.1 A metodologia e os instrumentos: possibilidade de entretecer olhares e idéias**

Este trabalho caracteriza-se por ser uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso. Tomam-se como referência trabalhos dos quais se destacam algumas características que configuram a pesquisa de caráter qualitativo.

Deve-se considerar que, numa pesquisa com esse caráter, "os dados são predominantemente descritivos" (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 12), ou seja, "a descrição minudente, cuidadosa e atilada é muito importante; uma vez que deve captar o universo das percepções, das emoções e das interpretações dos informantes em seu contexto" (CHIZZOTTI, 1991, p. 82). Além disso, a abordagem qualitativa "busca investigar e interpretar o caso como um todo orgânico, uma unidade em ação com dinâmica própria, mas que guarda forte relação com seu entorno ou contexto sociocultural" (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 110).

A opção pelo estudo de caso deveu-se a algumas características desta pesquisa. Primeiramente, por ser uma pesquisa de campo; segundo, por ser realizada em determinadas turmas, 5ª e 6ª séries da EJA, e com sujeitos particulares daquelas salas; terceiro, por ser um caminho que possibilita um estudo mais aprofundado.

Lüdke e André (1986, p. 17-18) argumentam que a pesquisa do tipo estudo de caso pode ser caracterizada pelo estudo de uma situação bem delimitada, que pode ser simples e específica, desenvolvida num contexto natural rico em dados descritivos dentro de um plano aberto e focalizando a realidade de forma complexa e contextualizada. As pesquisadoras (1986) ainda consideram que o estudo de caso é uma pesquisa baseada no trabalho de campo e que traz aspectos que visam à descoberta de novos sentidos, isto é, o pesquisador deve estar atento aos novos elementos que possam emergir no decorrer do estudo; sua característica fundamental é ter o conhecimento como algo inacabado e em contínua construção. Nesse sentido, o estudo de caso procura mostrar a realidade de forma completa e profunda, evidenciando a multiplicidade de dimensões presentes em uma determinada situação ou problema, mostrando-a como um todo. Para isso, o pesquisador deve utilizar variadas fontes de informação que possibilitem o cruzamento de informações, o levantamento de hipóteses, a descoberta de novos dados, dentre outros.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 110), o estudo nessa modalidade “busca retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando a interpretação ou a análise do objeto, no contexto em que ele se encontra”.

Em suma, segundo André (2002, p. 51-52), o estudo de caso é mais apropriado quando:

1. se está interessado numa instância em particular, isto é, numa determinada instituição, numa pessoa, ou num específico programa ou currículo;
2. se deseja conhecer profundamente essa instância em particular, em sua complexidade e em sua totalidade;
3. se estiver mais interessado naquilo que está ocorrendo e no como está ocorrendo do que nos seus resultados;
4. se quer retratar o dinamismo de uma situação numa forma muito próxima do seu acontecer natural.

O caso desta pesquisa situa-se no contexto de aula de matemática em duas turmas semestrais da EJA (5ª e 6ª séries), para as quais a pesquisadora ministrou aulas durante ano de 2005. Destaco que houve continuidade de somente uma das turmas da 5ª para 6ª série, a qual a pesquisadora acompanhou durante todo o ano letivo; as outras duas turmas permaneceram um semestre cada uma, conforme destacado a seguir:

1º Semestre	2º Semestre
<i>Turma 1 – 6ª série</i>	<i>Turma 1 – não participou no segundo semestre da pesquisa, pois, as pessoas jovens e adultas da referida turma, na sua maioria, progrediram para 7ª série EJA, na qual havia uma outra professora para as aulas de matemática.</i>
<i>Turma 2 – 5ª série</i>	<i>Turma 2 – progrediu para a 6ª série e continuou participando da pesquisa.  Turma 3 – 5ª série, uma nova turma, passou a integrar essa pesquisa.</i>

Dessa forma, esta pesquisa pode ser classificada como um estudo de caso, visto que foi realizada em turmas singulares, com especificidades particulares, cujos sujeitos são únicos: 5<sup>as</sup> e 6<sup>as</sup> séries da EJA de uma escola pública da rede municipal de Itatiba/SP e sua professora e, ao mesmo tempo, pesquisadora. Optou-se por desenvolver um estudo de caso com vistas à dinâmica propiciada pelas tarefas exploratório-investigativas de conteúdos matemáticos.

Para tanto, neste estudo buscaram-se instrumentos que possibilitassem perspectivar o caráter descritivo. Foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos para a construção da documentação:

(1) **audiogravação das discussões no coletivo:** feita no dia 20/05/2005. Trata-se da audiogravação do coletivo da sala de aula, realizada com as duas turmas durante a socialização das estratégias utilizadas para resolver a tarefa exploratório-investigativa sobre o triângulo de Pascal<sup>1</sup>;

(2) **audiogravação das discussões em pequenos grupos:** selecionaram-se, aleatoriamente dois grupos, um de cada turma. Foram gravadas as discussões durante a realização das tarefas exploratório-investigativas: (1) regularidades nas potências, desenvolvida com a 6ª série da EJA; (2) tarefa “O que tem em comum?”, com a 5ª série da EJA, ambas ocorridas no dia 26/09/2005. Essas tarefas duraram, aproximadamente, duas horas/aula (hora/aula em Itatiba é de 55 minutos). Na audiogravação realizada na 5ª série da EJA participaram quatro alunos, dos quais três eram mulheres e um, homem; e, na 6ª série da EJA, realizada na mesma data (26/09/2005), foram cinco alunos participantes: três mulheres e dois homens;

(3) **produções e registros das estratégias utilizadas, feitos em grupo pelos alunos:** registros escritos das estratégias e das idéias matemáticas produzidas em grupos e outras, no individual, realizados ao final de cada tarefa;

(4) **relatórios produzidos individualmente sobre as aulas:** realizados com todos os alunos participantes, no final de cada semestre, para avaliar e identificar o que cada sujeito pensava desse processo de explorar e investigar em matemática;

(5) **entrevistas semi-estruturadas em grupo:** estava prevista uma entrevista com um dos grupos de participantes da pesquisa, que seria selecionado aleatoriamente, mas, durante uma entrevista, houve uma alteração significativa e optou-se por entrevistar todos os alunos das duas turmas presentes no dia da entrevista — realizada no dia 26/11/2005 —, que visava

---

<sup>1</sup> As tarefas estão mais bem descritas a partir da página 6 e também se encontram nos anexos.

saber o que e como os alunos pensavam sobre esse processo de explorar e investigar em matemática;

(6) **notas de campo da professora-pesquisadora:** a pesquisadora procurou registrar, logo após as aulas, fatos e algumas conversas que julgou relevantes à pesquisa e que pudessem evidenciar a dinâmica da aula investigativa.

Definiu-se como objeto de investigação não somente as tarefas realizadas pelos alunos, mas também os contextos que englobam as aulas com tarefas exploratório-investigativas, os discursos e modos de representações matemáticas propostas pelos sujeitos, suas estratégias envolvidas no processo de resolução e de formulação de problemas, sua ação, intervenção e interação, bem como o desenvolvimento profissional da professora-pesquisadora.

## 1.2 Quatro tarefas: investigando na sala de aula

Foram realizadas quatro tarefas exploratório-investigativas ao longo do ano letivo de 2005, sendo duas nas turmas de 5ª série e duas com as turmas de 6ª série, todas elas organizadas de forma semestral, por serem partes de um curso de EJA. As tarefas exploratório-investigativas foram aplicadas de acordo com o conteúdo que estava sendo ministrado naquele momento em cada uma das turmas. A primeira delas foi a da tabuada dos nove, aplicada às duas turmas. Inicialmente essa tarefa estava prevista para ser um estudo-piloto, com o intuito de analisar se seria possível desenvolver esse tipo de tarefa nas turmas da EJA, mas, no decorrer da pesquisa, transformou-se em um primeiro material para a constituição da documentação. A tarefa foi realizada no dia 28/03/2005 e assim se definia:

Escreva a tabuada do nove de 1 até o 12. Agora, observe o que acontece com os números de cada coluna. Tente descobrir alguma regularidade.
--

A segunda tarefa exploratório-investigativa aplicada às duas turmas, a do triângulo de Pascal, também propunha a busca por regularidades numéricas. Realizada nos dias 15, 16 e 17 de maio de 2005, essa tarefa demandou mais tempo para ser desenvolvida, aproximadamente seis horas/aulas durante sua realização, os alunos necessitaram de mais tempo para se

organizarem, quer entre eles próprios, quer em relação aos materiais, às estratégias, argumentações e às idéias. O processo de desenvolvimento da tarefa também se mostrou mais trabalhoso para os alunos da EJA, principalmente pela disposição dos números no triângulo. Eis a proposta:

Investiguem o triângulo de Pascal a seguir:

				1				
				1	1			
				1	2	1		
				1	3	3	1	
				1	4	6	4	
				1				
				1	5	10	10	
				5	1			

As outras duas tarefas exploratório-investigativas foram sobre potenciação, mas em contextos e objetivos diferenciados para cada uma das turmas: na 6ª série o assunto foi “regularidades nas potências”, ou seja, o aluno deveria analisar a seguinte situação:

O número 729 pode ser escrito como uma potência de base 3. Para verificar basta escrever uma tabela com as sucessivas potências de 3:

$3^2 = 9$
$3^3 = 27$
$3^4 = 81$
$3^5 = 243$
$3^6 = 729$

Agora, tente fazer o mesmo com uma potência de base 2

64 =
128 =
200 =
256 =
1000 =

Que conjecturas ou hipóteses podem ser feitas acerca dos números que podem ser escritos como potências de base 2? E como de base 3<sup>2</sup>?

<sup>2</sup> Ver Cunha, Oliveira e Ponte (1998, p. 174).

E, finalmente, a última tarefa exploratório-investigativa foi também de regularidades numéricas nas potências, em que o aluno deveria verificar “o que tem em comum” entre os números.

Calcule:

$$2^3 - 2 =$$

$$3^3 - 3 =$$

$$4^3 - 4 =$$

$$5^3 - 5 =$$

$$6^3 - 6 =$$

$$7^3 - 7 =$$

$$8^3 - 8 =$$

$$9^3 - 9 =$$

$$10^3 - 10 =$$

$$11^3 - 11 =$$

$$12^3 - 12 =$$

$$13^3 - 13 =$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo<sup>3</sup>.

Desse modo, pensou-se em analisar os registros de estratégias e raciocínios utilizados em contextos de resolução de problemas e/ou trabalho com tarefas exploratório-investigativas na aula de Matemática como um instrumento que possibilita atribuir “voz” aos alunos. Não se trata somente de propiciar a aprendizagem de ferramentas conceituais que operem no interior da matemática escolar ou de gerar interfaces com as demais metodologias, ciências, ou tecnologias, mas de garantir o processo de democratização da educação, principalmente para a EJA.

Para Skovsmose (2003), esse processo precisa constituir os fios da tecitura da educação e fazer parte, sobretudo, não apenas da matemática ensinada e aprendida nas escolas, bem como de suas finalidades específicas.

Nesse sentido, o pesquisador entende que a educação matemática e o educador matemático têm o papel crucial de construir, selecionar, analisar e refletir sobre o conteúdo das formas de conhecimento ensinadas; ou seja, cabe ao professor e/ou ao educador matemático desenvolver a noção de alfabetização matemática, isto é, a *matematicidade* concebida na noção freiriana: não basta simplesmente ensinar os analfabetos a ler e escrever,

<sup>3</sup> Ver Porfírio e Oliveira (1999, p. 112).

mas faz-se necessário ensinar que ler e escrever também se referem às situações sociopolíticas, à criticidade e à participação ativa na sociedade. A cidadania crítica inclui a participação social.

Pensar na matematicidade ou na alfabetização matemática é refletir sobre as diferentes competências envolvidas pelas matemáticas, ou seja, ter capacidade de lidar com noções matemáticas e aplicá-las em diferentes contextos, assim como refletir sobre tais noções. A reflexão é fundamental para o processo de democratização da educação, pois é ela que dá suporte para a cidadania crítica. Desse modo, compete à escola, como instituição social, promover o serviço de educar

estudantes a serem cidadãos críticos que podem desafiar e acreditar que suas ações poderão fazer diferença na sociedade. Portanto, os estudantes devem ser apresentados às formas de conhecimento “que lhes dêem a convicção e a oportunidade de lutar por uma qualidade de vida com todos os benefícios do ser humano” (GIROUX, 1989, p.214). Como parte desse empreendimento, a discussão da “alfabetização” tem um papel primordial, estimulada, sobretudo, pelo trabalho de Paulo Freire, que desenvolveu a dimensão política da educação a partir desse termo. (SKOVSMOSE, 2001, p. 65-66).

O processo de democratização da educação, primordialmente na matemática, entrelaça-se e completa-se com os fios da liberdade de escolha; da esperanças de melhores oportunidades; da compreensão; da força de vontade; dos sonhos e utopias que moldam e modelam a singular e plural comunidade de pessoas jovens e adultas que integram a EJA.

### **1.3 A triangulação de informações: o início do processo de análise, a leitura pela multiplicidade de olhos**

“Ler bem é saber ver tudo aquilo que o texto mostra, e também adivinhar o que a literalidade do texto não mostra, isto é, a força que expressa” (LARROSA, 2005, p. 31). Para análise desta pesquisa busca-se ler com olhos múltiplos a estratégia da triangulação de instrumentos de coleta de informações, a qual possibilitará a identificação de categorias (ou casos) de análise, visto que isso propicia uma leitura na qual se pode ver tudo aquilo que o contexto mostra e/ou não mostra, mas que está expresso nos sentidos que se dá ao objeto

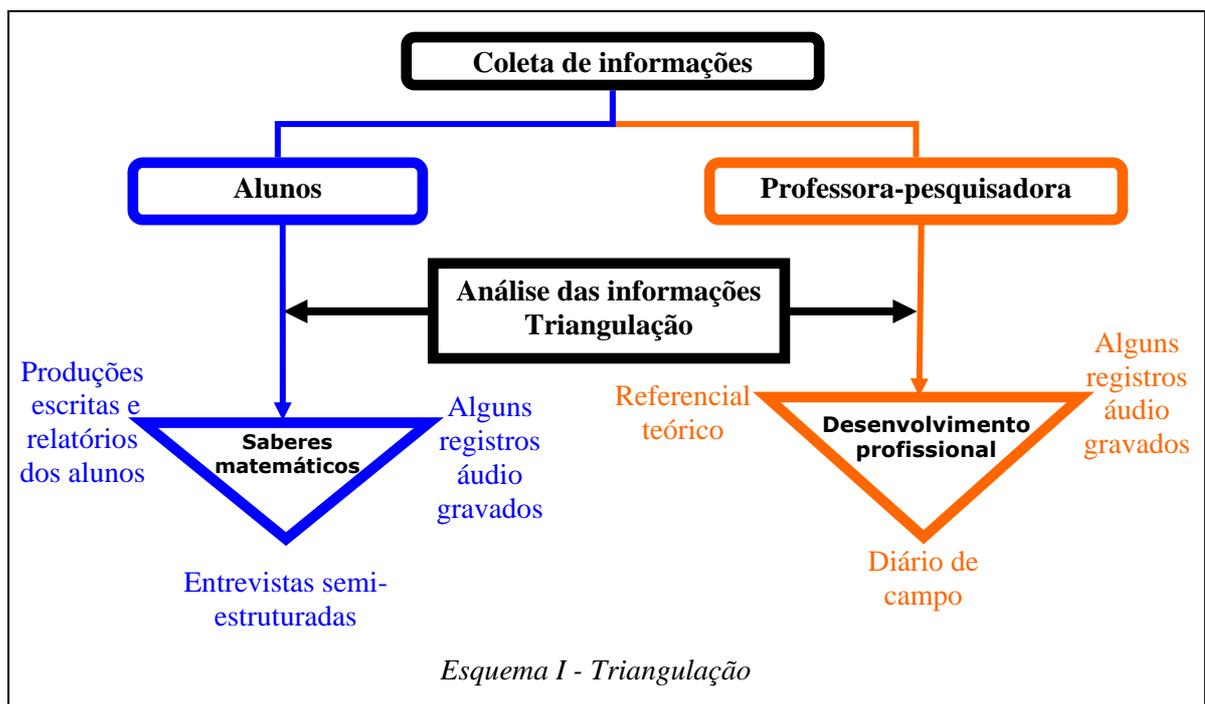
estudado. Escolheu-se, também, a estratégia de triangulação de instrumentos de informações com intuito de garantir uma análise mais detalhada das informações recolhidas.

Denzin (*apud* VALENCIA, 1999, p. 2) considera que a triangulação permite combinar vários métodos, fontes, teorias, investigadores, num estudo de um mesmo fenômeno singular. A preferência por essa estratégia metodológica vem da aquisição de dados descritos, do contato direto da pesquisadora na situação estudada e da intenção de enfatizar mais o processo estudado (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Cowman (*apud* VALENCIA, 1999, p. 2) define a triangulação como uma combinação de múltiplos métodos em um estudo de um mesmo objeto ou evento, para abordar melhor o fenômeno que se investiga.

Valencia (1999, p. 2) acrescenta que a triangulação envolve uma variedade de dados, investigadores e teorias, assim como metodologias.

Dessa forma, planeja-se responder a problemática de investigação, bem como às questões dele decorrentes centrando-se em dois eixos:



Em relação aos saberes matemáticos produzidos, na análise das estratégias e na validação dos procedimentos e/ou propriedades, a ênfase será dada às questões epistemológicas da matemática.

Os registros da professora-pesquisadora constituem a documentação para a análise da prática docente e do desenvolvimento profissional.

Desse modo, procurou-se explicitar o processo de análise através da técnica da triangulação, por meio da qual se fará um cruzamento de informações produzidas pelos instrumentos utilizados, considerando a interação ocorrida entre os sujeitos e a professora-pesquisadora como propícia à produção de conhecimentos e saberes. Nesse sentido, considero a produção de conhecimentos e saberes tal como Larrosa (1998, p. 468), ou seja, produzir algo é experienciar, e “a experiência não é o que se passa, nem o mero se passar, senão o que nos passa, o acontecimento é o que nos passa enquanto tem sentido para nós, enquanto interpretado, ou enquanto abre uma possibilidade de interpretação”<sup>4</sup>.

De posse desse material, primeiramente organizei-o e fiz as transcrições das audiogravações, evidenciando as estratégias, as idéias e as argumentações que os grupos ou os alunos individualmente utilizavam no processo de resolução das tarefas exploratório-investigativas, bem como a interações ocorridas durante esse processo.

Para a análise dessas informações, nenhuma categoria foi definida *a priori*, mas elas foram construídas a partir das reflexões sobre o material empírico e sobre a interlocução envolvendo a professora-pesquisadora, a orientadora e os teóricos que orientaram este estudo.

O texto foi construído em forma de narrativa. Optou-se por essa forma de escrever devido à maior facilidade da professora-pesquisadora com esse gênero textual e, além disso, por esse estilo de escrita possibilitar ao leitor maior aproximação com o contexto não só da sala de aula da EJA, mas também do próprio universo da educação de pessoas jovens e adultas.

O presente trabalho está assim estruturado:

- O capítulo 1, “**O trabalho investigativo na aula de matemática da EJA: construindo ‘um novo olhar’, uma nova auto-interpretação...**”, traz a metodologia, os instrumentos de coleta de informações e as estratégias de análise.
- O capítulo 2 deste estudo, denominado “**Auto-interpretação - uma trajetória, múltiplos olhares e significados...**”, evidencia a constituição profissional da professora-pesquisadora, que se fez e se faz na contradição e no confronto axiológico e praxiológico, mobilizado pela multiplicidade de relações de sentidos dados pelas vozes dos autores e/ou

---

<sup>4</sup> “[...] la experiencia no es lo que pasa, ni mero pasar, sino lo que nos pasa, el acontecimiento es lo que nos pasa en tanto que tiene sentido para nosotros, en tanto que es interpretado, o en tanto que abre una posibilidad de interpretación”.

atores que estiveram presentes na permanente metamorfose da constituição de uma prática pedagógica; bem como, uma reflexão sobre os princípios e questões que orientaram e guiaram o desenvolvimento desse estudo.

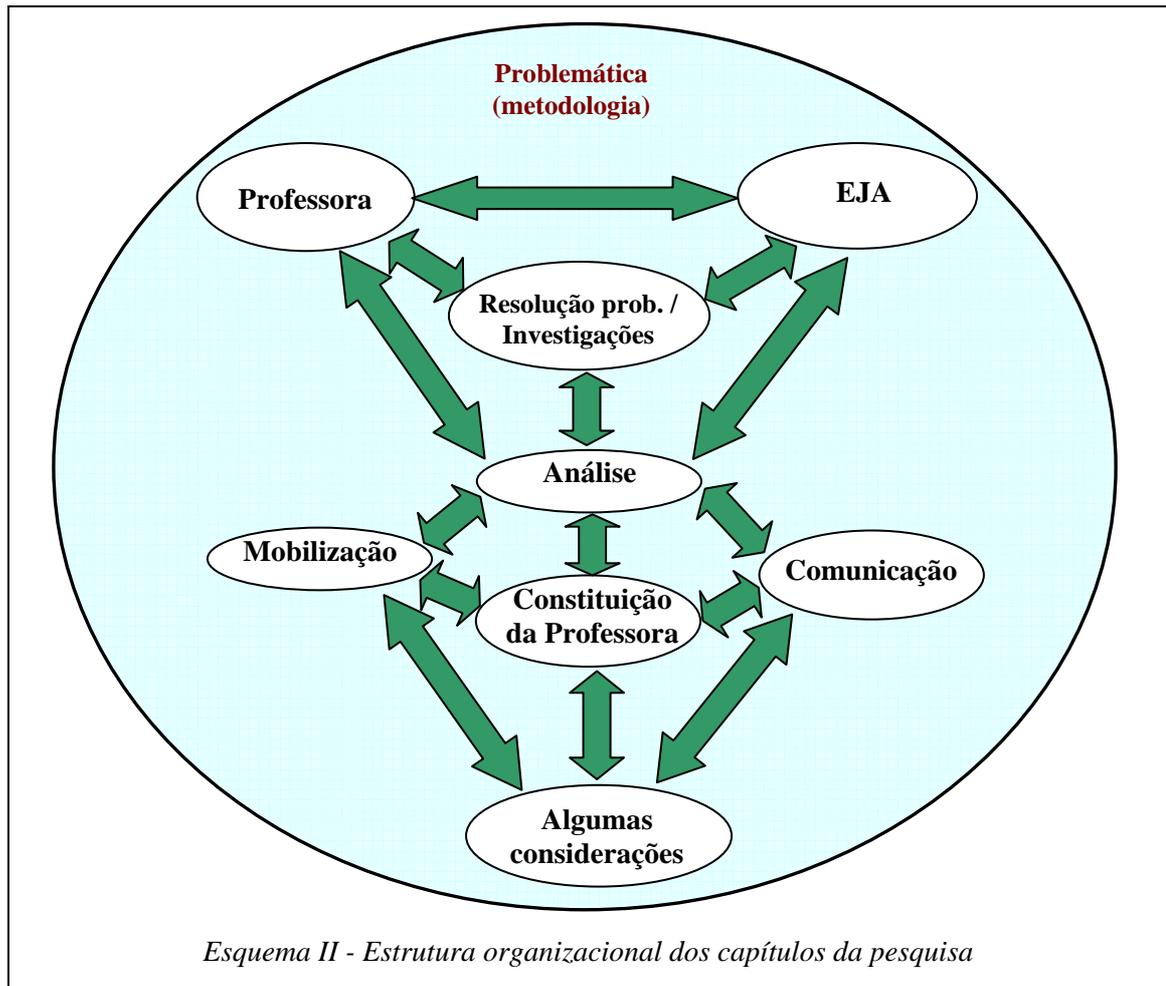
- O capítulo 3, “**As figuras do porvir, a EJA, a Babel e a comunidade babélica: uma relação comunicacional e heterológica**”, apresenta a EJA como um espaço histórico, social, comunicacional, relacional, temporal e cultural, ou seja, um campo contraditório que apresenta diversas facetas; traz, também as concepções, os sentidos e os significados dados à matemática pelos alunos de EJA.

- No Capítulo 4, “**EJA, resoluções de problemas e investigações matemáticas: ofício de idéias**”, faço algumas aproximações entre a tarefa exploratório-investigativa, a resolução de problemas e as investigações matemáticas, além disso exponho a dinâmica do contexto da realização de tarefas exploratório-investigativas.

- No capítulo 5, “**Lendo com olhos múltiplos, entrecruzando idéias: o processo de análise**”, trago a análise do estudo dividido em três temas centrais: a mobilização do aluno da EJA para com o fazer matemático; a comunicação de idéias nas aulas de matemáticas; e o desenvolvimento profissional da professora-pesquisadora no desenrolar da pesquisa.

- Finalmente, em “**Alinhavando, arrematando a rede de sentidos da incompletude...**”, trago algumas considerações sobre o trabalho investigado.

Assim, este texto está estruturado da seguinte maneira:



No próximo capítulo narro a constituição profissional da professora-pesquisadora — que se fez e se faz na contradição e no confronto com a prática de sala de aula, com os pares, com os autores, com os pesquisadores —, bem como sua trajetória até o ingresso no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação.

## 2. AUTO-INTERPRETAÇÃO - UMA TRAJETÓRIA, MÚLTIPLOS OLHARES E SIGNIFICADOS...

*A vida dói... Para mim, o tempo de fazer perguntas passou. Penso numa grande tela que se abre que se oferece intocada, virgem. A matéria também sonha. Procuo a alma das coisas. Nos meus quadros o ontem se faz presente no agora. A criação é um desdobramento contínuo, em uníssono com a vida. O auto-retrato do pintor é pergunta que ele se faz a si mesmo, e a resposta também é interrogação. A verdade da obra de arte é a expressão que ela nos transmite. Nada mais do que isso! (CAMARGO, 1993 e 1994)*

O presente texto foi construído na primeira pessoa em forma de narrativa, trazendo na sua constituição múltiplas vozes que orientam e guiam o desenvolvimento deste estudo, bem como a reflexão sobre a construção do sentido desta investigação. Assim, trago a auto-interpretação narrativa de Larrosa (1998, p. 462) com o intuito de refletir sobre o

sentido do que somos ou, melhor ainda, o sentido de quem somos, depende das histórias que contamos e que contamos a nós mesmos e, em particular, daquelas construções narrativas nas quais cada um de nós é, ao mesmo tempo, o autor, o narrador e a personagem principal, isto é, das auto-narrações ou histórias pessoais. Por outro lado, essas histórias estão construídas em relação às histórias que escutamos e que lemos e que, de alguma maneira, nos concernem. Por último, essas histórias pessoais que nos constituem estão produzidas e mediadas no interior de determinadas práticas sociais mais ou menos institucionalizadas. [...] o sentido de quem somos é análogo à construção e à interpretação de um texto narrativo e, como tal, obtém seu significado tanto das relações de intertextualidade que mantém com outros textos como de seu funcionamento pragmático num contexto<sup>5</sup>.

Dessa forma, busco compreender meu desenvolvimento profissional como professora-pesquisadora, entretecendo os fios da rede de sentidos de quem se fez e se faz na contradição e no confronto axiológico e praxiológico, mobilizado pela multiplicidade de relações de

---

<sup>5</sup> [...] sentido de lo que somos o, mejor aún, el sentido de quién somos, depende de las historias que contamos y que nos contamos y, em particular, de aquellas construcciones narrativas en las que cada uno de nosotros es, a la vez, el autor, el narrador y el carácter principal, es decir, de las autonarraciones o historias personales. Por otra parte, esas historias están construídas em relación a las historias que escuchamos y que leemos y que, de alguna manera, nos conciernen. Por último, esas historias personales que nos constituyen están producidas y mediadas en el interior de determinadas prácticas sociales más o menos institucionalizadas [...] el sentido de quién somos es análogo a la construcción y la interpretación de un texto narrativo y, como tal, obtiene su significado tanto de las relaciones de intertextualidad que mantiene con otros textos como de su funcionamiento en un contexto.

sentidos dados pelas vozes dos autores e/ou atores que estiveram presentes na permanente metamorfose da constituição de uma prática pedagógica.

Iniciarei esse capítulo evidenciando a trajetória profissional desta professora-pesquisadora, entrelaçando a auto-interpretação com a forma de construção de sentidos da história de minha vida (o eu), de vidas que se inter-relacionaram comigo (o nós), de vidas, vozes e ecos que ajudaram a constituir o meu processo de auto-significação (o outro), de um todo (o conjunto) desse processo inter-constitutivo – sem fim – de ouvir, falar, ler, mesclar, sonhar, ter, ser e contrapor histórias e sonhos (JARAMILLO QUICENO, 2003, p. 5). Afinal, parafraseando Camargo (1993 e 1994), o auto-retrato do pintor (auto-interpretação da professora) é pergunta que ele(a) se faz a si mesmo(a), cuja resposta também é interrogação, pois a verdade da obra de arte é a expressão que ela nos transmite.

## **2.1 Um início, muitos sonhos e angústias...**

Este estudo surgiu da minha inquietação como professora de Ensino Fundamental e Médio da rede pública do Município de Itatiba, no Estado de São Paulo.

No ano de 2002, concluí minha licenciatura em matemática na Universidade São Francisco e logo iniciei a carreira profissional como professora de matemática, ministrando aulas nas 5ª e 6ª séries, numa escola pública, com turmas de 42 e 40 alunos, respectivamente.

Logo passei a conviver com dilemas ditos “naturais” para o início da docência: uma “jovem” profissional da educação que, ao começar a lecionar, vem a deparar-se com alunos ansiosos, francos, diretos, por vezes (e não muito raramente) indisciplinados, e vê-se, nessa caminhada, completamente só e isolada.

Senti grande insatisfação com o meu ensino acadêmico, pois ele me havia preparado para um conhecimento matemático mais formal, mas não para trabalhar com crianças, com adolescentes, ou para lidar com as dificuldades que se apresentam diariamente em sala de aula, tanto no sentido didático-pedagógico, nas metodologias e nas formas de ensinar quanto no global do processo de ensino do aluno. Assim, a

iniciação à docência é um período marcado por sentimentos ambíguos. Se, de um lado, ela é caracterizada como uma etapa de tensões, angústias, frustrações e inseguranças, por outro, o iniciante a professor sente-se alegre por ter uma turma, por pertencer a um grupo de profissionais. Como todo início de profissão, esses primeiros anos constituem uma etapa de profundas mudanças e aprendizagem sobre a profissão. (ROCHA, 2005, p. 40)

Preocupava-me com a necessidade de “dar” uma boa aula, mas não sabia exatamente como fazer, somente tinha consciência de minhas limitações quanto à didática a utilizar em sala de aula.

Posso dizer que nesse período passava uma boa parte do meu tempo estudando os conteúdos para ministrar as aulas, mas via que não adiantava preparar bem uma aula se eu não soubesse a melhor maneira de ensinar (se é que isso existe...) ou a melhor forma de criar um ambiente de aprendizagem. Meus saberes profissionais estavam em questionamento. Tais saberes

referem-se ao conjunto de saberes contemplados pelas instituições de formação de professores. São saberes oriundos das ciências da educação em termos de teorias e concepções que possam orientar a prática educativa, portanto, produzidos para serem incorporados à formação profissional do professor. Seriam os saberes pedagógicos que o professor mobilizaria para atender a função da instituição escolar. (PINTO, 2001, p. 44)

Esses dilemas constituíram e marcaram o exercício da minha profissão, principalmente porque convivía com o desinteresse dos alunos pelo ensino da matemática, pois, para a maioria deles, esta é uma disciplina lógica, com resultados precisos, fixos e, algumas vezes, abstratos; procedimentos infalíveis, cujos elementos fundamentais são as operações aritméticas; procedimentos algébricos; definição; e teoremas geométricos (THOMPSON *apud* D’ AMBRÓSIO B., 1993).

Provavelmente essa situação tenha ocorrido pela falta do saber prático, aqui entendido, segundo Charlot (2000, p. 62), como aquele produzido na prática, ou seja, “a prática mobiliza informações, conhecimentos e saberes”, pois “existem coisas que se aprendem com a prática e que, entretanto, não são sabidas por aqueles que ‘não têm prática’” (Ibid, p. 63).

Dessa forma, o meu saber não era de “relação”, pois eu não estava conseguindo estabelecer uma interlocução entre mim e os alunos, entre mim e os conteúdos: “não há saber senão para um sujeito, não há saber senão organizado de acordo com relações internas, não há saber senão produzido em um ‘confronto interpessoal’”, como bem assinala Charlot (Ibid, p. 61).

Quando se fala de saber prático, não se podem ignorar os saberes adquiridos para a prática, saberes que cada sujeito significa no decorrer de sua licenciatura; afinal eu, como professora, também trago para a minha prática (re)significados desses saberes que foram

criados e desenvolvidos ao longo dos anos de formação inicial, num processo permeado por vozes de diferentes atores e autores, cuja constituição se deu nas e pelas relações sociais e de intersubjetividade.

Nesse ínterim, vi muitas de minhas fantasias e utopias, muitos de meus sonhos se desmoronarem ou se remodelarem; meus ideais ganharem novos significados; aprendi a conviver com a angústia de precisar aprender mais, mais...

Procurei não desvalorizar o ensino adquirido na Universidade ou ao longo desse percurso, mas sensibilizar-me sobre os limites da racionalidade técnica como base para a preparação de profissionais da educação – paradigma que tem marcado os cursos de graduação –, pois tanto as disciplinas específicas quanto as pedagógicas devem ser valorizadas e trabalhadas com a mesma ênfase, visto que ambas fazem parte do ideário do futuro professor. Ideário esse que vem sendo

permanente e reconstruído ao longo do seu processo de *formação*, que já começa antes de ingressar na universidade, ganha força quando inicia a licenciatura e se intensifica quando inicia seu estágio docente; momento especial em que é envolvido em ação, reflexão e investigação sobre a prática pedagógica (primeiro a de outros professores e depois a sua própria). E, da mesma forma, a (re)constituição da prática docente significa a construção e reconstrução permanente dessa prática. Ambas as (re)constituições – do ideário e da prática docente – estão relacionadas entre si. (JARAMILLO QUICENO, 2003, p. 38)

Entendi que não podia deixar que os saberes da docência se reduzissem apenas ao conhecimento do conteúdo, pois significaria negar a reflexão mais ampla sobre a natureza desse ofício e dos outros saberes.

Nessa concepção, o saber para a prática, segundo Cochran-Smith e Lytle (1999), é a concepção de “conhecimento *para a* prática” da aprendizagem do professor, que tem em primeiro plano o conhecimento formal como base para aperfeiçoar a prática, enquanto o “conhecimento *na* prática” está relacionado ao conhecimento prático do professor, ou seja, existe uma relação dialógica, complexa e dialética entre o saber para a prática e o saber na prática, que formam e configuram o ideário do ser professor.

Em decorrência disso, resolvi procurar caminhos para repensar e buscar alternativas para algumas questões relativas ao processo de ensino da matemática; sentia-me ansiosa por mudar a minha prática pedagógica. Nasceu o desejo pela busca do meu desenvolvimento profissional.

## 2.2 Um novo olhar, (re)significando a formação...

Na procura por novos caminhos ingressei como aluna em um curso de especialização no Laboratório de Ensino de Matemática no Instituto de Matemática na UNICAMP (LEM/IMECC/UNICAMP), voltado para educação infantil e ensino fundamental (*Curso de Especialização em Matemática para Professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental*), no período de fevereiro/2003 a outubro/2004, sob coordenação da Profª Dra. Celi Espasandin Lopes. Ali aprendi novas metodologias e práticas de ensino, ampliei meu referencial teórico e, nas discussões geradas entre todos os professores do ensino básico, fui aperfeiçoando minha didática para atuar na sala de aula.

Nessas discussões concebidas no microcosmo particular desse grupo (re)vi grande parte das minhas concepções pessoais sobre educação, quebrei barreiras da dicotomia de “uma visão absolutista do conhecimento que se dividiria em verdades e falsidades” (ERNEST, 1991, p. 113), criadas pelo intenso conflito pessoal gerado por meus próprios sentimentos, ideologias e “filosofias pessoais”, ou seja, como

sistemas tácitos de crenças dos indivíduos e dos grupos. Tais crenças não são facilmente detectadas enquanto filosofias públicas a partir de seus contextos, mas fazem parte de um todo ideológico ao qual se vinculam. Esse todo compreende muitas componentes entrelaçadas, incluindo epistemologias pessoais, conjuntos de valores e outras teorias pessoais. (ERNEST, 1991, p. 111-112)

Principalmente, porque tinha como modelo de sala de aula experiências de ensino vivenciadas como estudante e impregnadas de valores transmitidos pelos docentes com os quais havia convivido (NACARATO; PASSOS; CARVALHO, 2004, p. 15).

Desse modo, em conjunto principalmente com as professoras do ensino fundamental do ciclo I que participaram desse curso de especialização, pude (des/re)construir algumas concepções a respeito do que seria “dar aula”.

No processo em que fui me constituindo como atora desse magnífico, conturbado e complexo sistema que é a educação, além de ampliar meu referencial teórico, construí argumentos, vivências e filosofias distintas e outras complementares às que eu tinha sobre a prática na sala de aula.

Foi no convívio com outros, no iminente enfrentamento da comunicação que constatee a possibilidade de ver brotar pontos de vista que me enriqueciam ou que eram antagônicos em suas concepções; na busca por “novos” modos de ver, analisar, rebater, sustentar é que encontrei concepções, filosofias e considerações integradoras, refutadoras, conservadoras etc.; e, a partir do diálogo sustentado com outros, meus pares, é que me mobilizei, na ânsia do aprender e do entender. Foi um aprendizado importante para mim, para o grupo e para minhas colegas — baseado em leituras, discussões, ensaios, acertos e erros.

Graças às pessoas que me rodeavam, revi e refleti sobre minha realidade, contornei obstáculos, reformulei meus sonhos, persisti nas utopias que me levam a buscar o novo caminho, acreditei e apostei em outra educação, em outra formação. Um novo enfoque para o que é ser professora, sem idéias prescritivas, nem modelos normativos; algo como um devir plural e criativo, sem padrão, sem uma idéia prescrita de seu itinerário, mas constituída no caminhar, no dia-a-dia.

O contínuo processo de (trans)formação que teve início antes mesmo de meu ingresso na Universidade e ganhou forças durante a licenciatura e na prática de sala de aula possibilitou-me compreender o movimento da produção de sentidos para as vivências cotidianas do ambiente escolar.

Ademais, foi na interlocução com o outro, no enfrentamento da comunicação, na enunciação, assim entendida, segundo Bakhtin (*apud* ASSUNÇÃO FREITAS, 2006, p. 135): “todo enunciado é um diálogo, desde a comunicação de viva voz entre duas pessoas, até as interações mais amplas entre enunciados”, que fui me constituindo como profissional. Foi pela força das palavras, pois que

fazemos coisas com as palavras e, também, que as palavras fazem coisas conosco. As palavras determinam nosso pensamento porque não pensamos com pensamentos, mas com palavras, não pensamos a partir de uma suposta genialidade ou inteligência, mas a partir de nossas palavras. E pensar não é somente “raciocinar” ou “calcular” ou “argumentar”, como nos tem sido ensinado algumas vezes, mas é sobretudo dar sentido ao que somos e ao que nos acontece. E isto, o sentido ou o sem-sentido, é algo que tem a ver com as palavras. E, portanto, também tem a ver com as palavras o modo como nos colocamos diante de nós mesmos, diante dos outros e diante do mundo em que vivemos. E o modo como agimos em relação a tudo isso. (LARROSA, 2002, p. 21).

Nesse curso entrei em contato com um mundo que eu desconhecia ou que, por inexperiência, não tinha entendido e compreendido anteriormente.

Por meio das leituras, passei a viajar pela história antiga da matemática; a (re)conhecer que a própria existência do homem dependia da sua percepção e da sua compreensão dos objetos e dos fenômenos que o cercavam; a entender que noções sobre astronomia, geometria e física ajudaram civilizações a produzir conhecimentos práticos para sua sobrevivência; a saber que o surgimento da cultura helênica nos trouxe os primeiros modelos de pensamento racionalista, que serviram de modelo à ciência teórica, desencadeando as mais variadas formas de imitação, de superação e mesmo de dominação da natureza — fatores decisivos no desenvolvimento das ciências e na constituição do pensamento científico contemporâneo.

Viajei por áreas da matemática crítica, da etnomatemática, da modelagem matemática, das tecnologias, entre tantas. Vislumbrei vários campos e discussões teóricas antes insignificantes para minha pessoa, mas pude iniciar novos aprendizados.

É fato que aprendi e continuo aprendendo a ser professora na interlocução entre os saberes adquiridos na formação inicial, os saberes da formação continuada e os saberes experienciais que venho produzindo na prática docente “e é nesse processo de produção de significados e de ressignificação de saberes e ações que nos constituímos professores” (CASTRO, 2002, p. 31).

Com isso, já não mais me satisfazia com poucas ou raras conversas sobre o que é ser professor, ou para quem se ensina, qual o objetivo desse método em detrimento de outro, por que essa metodologia, que conteúdo ensinar, que tipo de ensino; ou seja, precisava descobrir as finalidades de ser professora, precisava me encontrar como sujeito que se confronta com a necessidade de aprender, que se “constitui [...] através de processos psíquicos e sociais que podem ser analisados, define-se num conjunto de relações (consigo, com outros e com o mundo)” (CHARLOT, 2000, p. 57).

Descobri a diversidade e a pluralidade dentro da sala de aula. Figueredo (1996, p. 5) argumenta que para

nós, latino-americanos, povos de culturas híbridas (e a escolha do adjetivo, aqui, não é inocente), a desmedida é dimensão constitutiva do contexto em que vivemos, [...] modernização desigual que nos foi imposta tornou ainda mais grotesca a razão dominadora e as leis, transpostas de culturas distantes, contribuíram para compor um clima de farsa, manipulado por uma minoria, no qual a nação real é encoberta pela nação legal. Por isso, nossa melhor literatura foi sempre aquela que procurou solapar as leis de uma racionalidade incapaz de dar conta da heterogeneidade que nos constitui.

Na pluralidade da sala compreendi que o saber teórico e o da prática escolar são saberes que se constituem e se metamorfoseiam em diferentes contextos geopolíticos e institucionais; na verdade, comecei a compreender alguns mecanismos institucionais de ordem política, econômica, legal, sociológica, axiológica, psicológica, epistemológica, filosófica e ideológica que compõem o processo de recepção, transmissão, apropriação, (re)significação e transformação no jogo dinâmico das relações do ensinar.

Em conseqüência, ao considerar que os saberes teóricos e práticos se mostram presentes nas relações do ensinar, passo igualmente a ponderar sobre o que é ser professor nessa singular relação de reconhecimento de distinções de grupos e valores, bem como qual tipo de escola deve existir para que haja respeito às necessidades de cada grupo e, ao mesmo tempo, respeito à diversidade e às semelhanças.

Ao encontro dessa expectativa, observo um cenário sociológico no qual a escola, cuja função é mudar o isolamento dos seres humanos que se relacionam uns com os outros como meras cifras e indivíduos isolados e criar sujeitos cidadãos que lutem pelo respeito à heterogeneidade, à pluralidade cultural e à singularidade do indivíduo (SACRISTÁN, 2003, p. 76-79), é tida como redentora e salvadora das nações (HARGREAVES, 2001, p. 8).

No entanto, o papel da escola mostra-se contraditório: por um lado, busca atender às demandas do mercado capitalista neoliberal, propiciando a formação de sujeitos pensadores críticos e autônomos que promovam o progresso da sociedade globalizada; por outro, torna-se um objeto de manipulação que procura padronizar, disciplinar e alinhar o trabalho educativo à identidade dos professores.

Sacristán (2003, p. 64) comenta a respeito da globalização e faz um alerta sobre suas conseqüências na educação, ou seja, as

políticas neoliberais que sustentam um mercado globalizado projetam o economicismo, no qual se apóiam para definir critérios acerca do que se entende por qualidade de educação. Deslocaram a política educacional, de uma incumbência do Estado, para o âmbito de decisões privadas. Desvalorizaram o sistema educativo como um fator de integração e inclusão social, em favor do incremento da iniciativa privada, da ideologia que busca um maior acoplamento do sistema escolar (os fluxos da população escolar, suas especialidades, seus currículos) ao mundo do trabalho e às necessidades da produtividade econômica, apoiando-se e acentuando as desigualdades sociais. Para que a globalização não seja apenas de mercados e capitais, mas a origem de sociedades mais prósperas, o que se precisa fortalecer são as políticas integradoras, não o incremento das desigualdades excludentes.

É nesse âmbito de sociedades globalizadas, nas quais culturas diversificadas convivem numa mesma localidade e sofrem influências diretas e indiretas de outras, que se tem o desafio de planejar e criar uma educação voltada ao presente e ao futuro, que não deixe de lado o passado e, sim, reflita e analise sobre ele, invista no respeito às “diferenças”, lute pelos direitos das minorias étnicas, da pluralidade de doutrinas, da diversidade cultural, da individualidade e da identidade para cada sujeito singular e plural.

Visualizo indivíduos com identidades singulares, frutos e atores de uma sociedade histórica em constante mutação, transformação e evolução. Eu, como sujeito e professora, faço parte desse mundo histórico, visto que estou imersa nesse espaço temporal e social, no qual eu sou, às vezes, o resultado e, por outras, sou o próprio agente ativo desse processo dialético e dialógico de constituição, no qual sou singular.

Nessa altura dos acontecimentos, deparei-me com o dilema: como ser coerente com o papel de professora, esperado de mim, neste mundo ilógico, caótico, conflituoso, desigual e contraditório politicamente e socialmente?

Sendo professora atuante, confrontei-me com o triângulo que representa o que é ser professora na sociedade plural em que vivemos: descobri que eu era ao mesmo tempo vítima, agente e constituinte da luta pela profissionalização, pois, segundo Hargreaves (2001, p. 2), ensinar na sociedade informatizada é participar da triplicidade de interesses competitivos e imperativos: o professor como catalisador, contraponto e vítima.

Assim, passei a conviver com a questão de ter que ser uma catalisadora e, por isso, tenho que “tentar transformar as escolas em organizações de aprendizagens onde capacidades a aprender e estruturas que suportam a aprendizagem e respondem a mudança estão espalhados entre adultos e crianças” (Ibid, p. 9); além disso, por me tornar um contraponto, devo estar “preocupado com a aprendizagem social e emocional assim como com a aprendizagem cognitiva, desenvolvimento pessoal e profissional, bem como aprendizagem profissional, vida grupal como trabalho em grupo” (Ibid, p. 13). Nesse sentido, torno-me também vítima desse processo, ou seja, “vítima do enfraquecimento da rede do bem estar da sociedade, do gasto reduzido para o bem público, de famílias de estudantes da rede pública” (Ibid, p. 13).

Senti angústias e incertezas, mas gostei, apesar de tudo, dessa atividade conturbada e, ao mesmo tempo, prazerosa. Além do mais,

a prática pedagógica é realizada por sujeitos humanos, então não há como deixar de reconhecer que objetividade, subjetividade, razão e emoção fundem-se, formando um todo único e complexo, que não admite fórmulas mágicas para efetivar-se. É nesse contexto que o professor se constitui pela sua experiência, em sua caminhada, a qual comporta certezas e incertezas, o previsível e o imponderável, o conhecido e o desconhecido. (GUÉRIOS, 2002, p. 165)

Foi na microgênese de diversidades raciais, culturais e condições sociais dentro da sala de aula que encontrei vidas envolvidas num intenso processo de globalização, esta entendida não somente como a política econômica, mas também como a visão em que a aceitação da diferença e a compreensão da falta de semelhança trazem o reconhecimento sobre a identidade de cada um de nós.

### **2.3 O retorno, um novo caminho a trilhar**

Continuei minha busca singular para me aprimorar profissionalmente e tornar o ensino da matemática mais acessível, fascinante e significativo para o discente. Comecei a participar, paralelamente ao curso da Unicamp, das oficinas de geometria realizadas na USF, sob a coordenação das Profas. Dras. Adair Mendes Nacarato e Regina Célia Grando, cujo recurso metodológico era o de aulas investigativas.

Achei-o, primeiramente, interessante e complexo. Necessitei de tempo e paciência para acostumar-me a essa abordagem de ensino, a qual define que

o conhecimento, as respostas e as escolhas sejam vistos como dependentes de características do contexto e que sejam avaliados ou justificados no interior de princípios ou de sistemas governados por regras. Eticamente, as ações são julgadas desejáveis ou indesejáveis de acordo com o contexto e com um sistema apropriado de valores e princípios. (ERNEST, 1991, p. 113)

Logo após a fase de adaptação a essa nova abordagem, resolvi testá-la com minha turma de alunos e apresentei os resultados aos meus pares no curso da Unicamp, visto que em um dos módulos essa metodologia também tinha sido trabalhada. Para tanto, desenvolvi em minha turma de 6ª série, com aproximadamente 26 alunos, numa escola rural de Itatiba, duas tarefas exploratório–investigativas de geometria, ambas retiradas do livro Ponte, Brocardo e

Oliveira (2003, p. 89, p.66, respectivamente). Uma tarefa consistia em investigar os quadriláteros e suas diagonais.

Trace um segmento vertical como o seguinte:



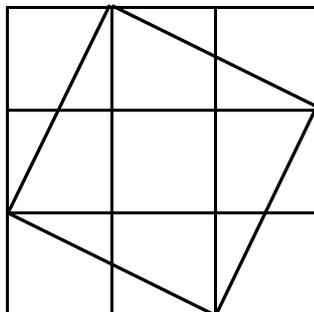
Desenhe outro segmento de reta, de modo que os dois segmentos sejam as diagonais de um quadrado. Desenhe o quadrado correspondente e escreva os cuidados que teve ao traçar a segunda diagonal. Faça o mesmo para cada um dos tipos de quadriláteros regulares que são conhecidos.

Procure agora definir as características das diagonais dos quadriláteros anteriores.

A outra proposta pedia para analisar o quadrado maior inscrito na folha quadriculada:

Num quadrado podem-se inscrever outros quadrados. Dentre estes, considera aqueles cujos vértices são pontos de intersecção das quadriculas com os lados do quadrado inicial.

Na figura, você pode observar um quadrado (3 x 3) cm, com um quadrado inscrito, nas condições descritas atrás.



Qual a área do quadrado maior? E seu perímetro?

Num quadrado como este, quantos quadrados nestas condições poderá inscrever?

Qual a área e o perímetro do quadrado inscrito?

Desenhe quantos quadrados nas mesmas condições que a anterior poderá inscrever

em quadrados (2 x 2) cm, (4 x 4) cm e (5 x 5) cm. Quais serão suas áreas e perímetros? Crie duas tabelas, uma para mostrar as áreas dos quadrados inscritos e outra para os perímetros dos mesmos.

Com base nos quadrados que já desenhou e alargando o seu estudo a quadrados com dimensões diferentes, investigue possíveis relações entre os quadrados inscritos e o quadrado inicial.

Devo dizer que obtive alguns resultados interessantes, bem como me deparei com algumas dificuldades, primeiramente, quanto ao tempo para a realização das tarefas, pois, como não tinha experiência em trabalhar com esse tipo de tarefa, achei que poderia desenvolvê-las rapidamente em no máximo 2 horas/aulas. Que engano! Levei aproximadamente 16 horas/aulas!

Na tarefa dos “Quadriláteros e Diagonais”, defrontei-me com algumas dificuldades dos alunos: na utilização da régua para medir e construir o quadrado com régua e compasso; nos significados das palavras: quadrado, segmento de reta, diagonal, reta perpendicular, área e perímetro; bem como nos conteúdos de geometria necessários para a realização dessa tarefa que meus alunos diziam desconhecer. Ao contrário da tarefa anterior, a tarefa dos “Quadrados em quadrados” foi minha realização pessoal, pois a turma realmente se envolveu no jogo intelectual de explorar em matemática: eles levantavam hipóteses, questionavam, argumentavam, refutavam-se uns aos outros. Observei que as dificuldades encontradas na primeira tarefa já não se faziam tão evidentes na realização da segunda.

Senti-me estimulada a continuar a desenvolver esse tipo de trabalho em aula, seja por satisfação pessoal ou por poder trocar e discutir com meus pares. Desde então, passei a utilizar essa forma com meus alunos sempre que possível.

No ano de 2004, fui aceita como aluna especial do Programa de Estudos em Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado em Educação, da Universidade São Francisco, no qual cursei duas disciplinas: Tópicos Especiais III e Conceitos Fundamentais da Matemática no Processo de Escolarização.

Na primeira disciplina, Tópicos Especiais III, passei a compreender um pouco mais sobre a elaboração de um projeto de pesquisa, entrei em contato com leituras prazerosas e, às vezes, difíceis; com alguns textos que abordam o que é pesquisa, para quem e para que desenvolver uma pesquisa, que tipos de pesquisas existem e quais são suas finalidades, quais procedimentos podem ser utilizados em cada tipo de pesquisa. Foi com espanto e ansiedade que fui me apropriando de alguns conceitos dessa área de estudo.

Na segunda, *Conceitos Fundamentais da Matemática no Processo de Escolarização*, aprendi, aprimorei métodos de ensino em conjunto com meus colegas de turma; principalmente, aprendi a posicionar-me frente a algumas questões, a escrever melhor e a debater sobre o que são os currículos que formam o enredo do sistema educacional e produzem identidades (SILVA, 2000).

Desse modo, fui construindo o objeto desta pesquisa, pois minha paixão pelo ensino da matemática e por ser professora delimitaram o meu campo de ação - a sala de aula -, bem como o processo que eu utilizaria para analisar este objeto: as tarefas de exploração e investigação.

Penso que uma das maneiras de aprender pode ser originada pelo trabalho em grupo, entre docente e discente, em que ambas as partes tenham voz e sejam ouvidas; considerei as tarefas exploratório-investigativas uma opção interessante para pesquisar, pois, no decorrer do processo de desenvolvimento das tarefas, os alunos deveriam organizar os dados, formular as questões, levantar conjecturas e testá-las. Tais atividades eram realizadas através da experimentação, da observação, da intuição e da manipulação das atividades manuais, com as quais procurávamos estabelecer conexões, desenvolver estratégias e idéias para solucioná-las, o que favorecia a elaboração de hipóteses, o reconhecimento do processo de raciocínio matemático, a comunicação oral e escrita e a argumentação, necessários para justificar o procedimento utilizado na prova das conjecturas.

Neste contexto, o meu papel como professora foi de direcionar a investigação, estimular indagações e, por vezes, recordar conceitos já estudados, promover a pesquisa e a reflexão da tarefa.

Desta forma, passei a analisar mais atentamente a minha prática docente, a refletir, a questionar sobre esta perspectiva de investigação matemática para o ensino.

É evidente que, com isso, passei a considerar a análise da minha própria prática profissional e a investigá-la como um conjunto de processos essenciais à minha constituição como profissional, ou seja, ao pesquisar minha própria prática situo a existência de uma relação na qual sou sujeito investigador da prática, concebendo a implicante “problematização da profissionalidade docente na sua multiplicidade de responsabilidades, funções e actividades, em termos éticos, metodológicos, institucionais e epistemológicos” (OLIVEIRA, 2002, p. 80), ou seja, para

o professor, a investigação relaciona-se fortemente com o seu desenvolvimento profissional e identitário, e tem expressão inevitável no desenvolvimento curricular que ele promove. O investigador em educação constitui o modelo de investigador que está mais próximo do professor enquanto investigador. No entanto, o investigador em educação, frequentemente, pretende produzir teorias, quadros conceptuais e análises globais e abstractas que não estão nos propósitos habituais do professor. Provavelmente, à medida que a investigação do professor se tornar mais habitual, consistente e com níveis incrementados de qualidade e projecção pública, as suas características definidoras emergirão com maior clareza. Por ora, há alguma indefinição em aspectos como as metodologias mais adequadas a este tipo de investigação e a existência de uma verdadeira comunidade de professores investigadores. (OLIVEIRA, 2002, p. 258)

Confesso que esse caminho de investigar a si própria é contraditório, ambivalente, dinâmico e um tanto quanto complicado, mas é também estimulante e mobilizador. Evidentemente, trata-se, não nego, de certo tipo de vaidade pessoal, a vaidade de saber que posso aprender comigo e com os outros, com as vozes e os ecos de muitos que compõem minha história singular e coletiva, ou seja, desde o mais complexo e/ou mais modesto e/ou mais sutil ato que reflete, de uma forma ou outra, uma infinidade de aspectos do mundo experiencial do cotidiano de um professor.

Ademais, quando um professor se auto-investiga ele se torna mais confiante, ativo e independente, principalmente nas situações de sala de aula; e, também, mais seguro para analisar suas estratégias de ensino e promover melhorias nas escolas e no ensino no qual está inserido (ZEICHNER; DINIZ-PEREIRA, 2005, p. 68).

Convergindo para essa questão, também posso afirmar que pesquisar a própria prática é, além disso, aprender a construir seus próprios sentimentos, suas formas de interpretação do mundo.

Ponte (1998, p. 31) afirma que um

dos aspectos mais salientes do conhecimento profissional é a sua forte base experiencial. Ele é constantemente elaborado e reelaborado pelo professor, em função dos seus contextos de trabalho e das necessidades decorrentes das situações que vai enfrentando. Por isso mesmo este conhecimento tem um forte carácter implícito.

A dinâmica de (re)elaborar traz a dimensão do ser mutável, ou seja, aquele que aprende no enfrentamento das várias situações com as quais se depara no exercício da profissão. Esse enfrentamento é dinâmico e dá o sentido de estar permanentemente ativo frente às situações.

Fiorentini, Nacarato e Pinto (1999, p. 55) observam que os saberes experienciais de professores em exercício desenvolvem-se pelo seu caráter dinâmico, cultural, complexo e imbricado do saber docente e o conceituam como:

reflexivo, plural e complexo porque histórico, provisório, contextual, afetivo, cultural, formando uma teia, mais ou menos coerente e imbricada, de saberes científicos — oriundos das ciências da educação, dos saberes das disciplinas, dos currículos — e de saberes da experiência e da tradição pedagógica.

Entendo que me posicionar frente aos saberes docentes produzidos nas dinâmicas das relações é reconhecer-me e a meus pares como seres plurais, (co)atores, (co)sujeitos e (co)produtores de uma história local, única, singular e temporal, ou seja, é entender que essa dinâmica faz parte da constituição da identidade profissional particular e coletiva num contínuo e permanente processo de aprender. Assim, o saber docente

também é personalizado e situado. Sua natureza não é apenas cognitiva; traz as marcas da história vivida por seus atores, os traços de sua cultura, de seus pensamentos e construções pessoais, de seus contextos de trabalho, de suas experiências individuais, de seus talentos, de todos os embates de sucesso/insucesso já vividos existencialmente. (PINTO, 2001, p. 48)

No entanto, devo salientar que esses saberes experienciais, adquiridos por meio da experiência, são saberes da prática, mas para que se tornem saberes práticos deve ocorrer a ação refletida antes, durante e após seu acontecimento, visto que não é o saber que é “prático, mas, sim, o uso que é feito dele, em uma relação prática com o mundo” (CHARLOT, 2000, p. 62), senão corre-se o risco de essa ação tornar-se uma repetição rotineira e não refletida.

O cotidiano escolar desafia o professor a reconstruir, a cada dia, sua própria política de educação, sua pedagogia, sua didática, ampliando sua epistemologia de saberes, aperfeiçoando as relações que estabelece com os alunos e com os saberes, revendo sua ética profissional. Nesse trabalho diversificado e complexo, o professor vai construindo um repertório pessoal de conhecimentos práticos sobre a maneira de bem conduzir seu trabalho que não está apoiado em um modelo linear, mas cíclico, para não perder de vista sua intenção maior que são as aprendizagens dos alunos. É, e será sempre um eterno aprendiz de seu ofício, em termos de mobilização de múltiplos e complexos saberes. (PINTO, 2001, p. 54)

Dessa forma, procuro apresentar-me como professora (sujeito) que se constitui juntamente com seu crescimento profissional, vencendo as barreiras de preconceitos e estereótipos, adquirindo saberes profissionais e sendo mediadora do processo de ensino de crianças, jovens e adultos num ambiente plural e cultural.

Considero que ser professora é ter variadas expectativas e representações que fazem parte da visão cultural e histórica que, de certa maneira, influenciam o pensar e o agir, trazendo (re)significados à prática, construindo – (des)construindo – (re)construindo sentidos pessoais e profissionais, procurando (re)transformar constantemente a cultura profissional, a fim de promover, sempre que possível, o desenvolvimento profissional.

Ser profissional da docência é ser um sujeito que se desenvolve na prática, sobre a prática e por meio da prática, procurando descortinar-se de modo criativo, crítico e interveniente, numa rede complexa de relações, em que a capacidade de buscar oportunidades, a flexibilidade de raciocínio, a adaptação a novas situações, a persistência e a capacidade de interagir e cooperar são qualidades fundamentais.

Por conseguinte, para haver mudança de postura profissional deve haver o desejo de transformação pessoal, assim como de reserva de saber, de energia e de generosidade, que se traduzem em disponibilidade para os alunos, para os colegas em dificuldades, para a escola.

Afinal, nos tempos atuais

em que o professor tem perdido sua voz e sua vez, é necessário, sim, que ele atue como inquiridor de sua própria prática, não de forma isolada, mas interagindo com seus pares, num exercício contínuo de trocas efetivas, de experiências compartilhadas. Para Tardif (1999), essa tarefa é urgente no meio universitário, especialmente, entre os professores da educação. Realizar pesquisas sobre suas próprias práticas de ensino contribui para o reconhecimento de que temos uma prática de ensino e de que somos, realmente, profissionais de ensino. À medida que for construída uma rede de auto-reflexão, igualmente vai sendo construída, com autenticidade, uma prática coerente com uma educação democrática. É nesse movimento que o professor poderá resgatar, junto com sua autonomia docente, a sua identidade profissional e discutir, junto à comunidade escolar, a definição de políticas mais claras e de projetos mais orgânicos que possam responder aos desafios colocados pela sociedade atual. (PINTO, 2001, p. 56)

Esse desenvolvimento ou esse processo de transformação está entrelaçado pela significação; afinal, pertencemos a redes de figurações, aqui concebidas, segundo Elias (*apud* LANDINI, 2005, p. 5), como “figurações formadas pelas pessoas [que] estão continuamente em fluxo; os desenvolvimentos de longo prazo são em grande medida não planejados e não

previsíveis; o desenvolvimento do saber dá-se dentro das figurações e é um dos aspectos importantes do desenvolvimento”, porque só há desenvolvimento a partir de relações com o outro, consigo mesmo e com o mundo. Dessa forma, Ramos (2001, p. 4) observa que

o desenvolvimento é um processo dinâmico de transformação de significados partilhados socialmente. Quando modificamos nosso mundo interno, dando novos sentidos e significados à realidade e à nossa vida, estamos ressignificando tanto o mundo externo quanto nosso mundo interno. Estamos, a partir da vida social, formando e organizando nosso pensamento no plano individual.

Existe uma exigência cada vez maior para que o educador busque o seu desenvolvimento profissional ao longo de toda a carreira, não somente na formação inicial, mas também através de contextos e grupos colaborativos (institucionais, associativos, formais ou informais), visando um ensino adaptado às necessidades e interesses de cada aluno, de forma a contribuir para melhorar as instituições educativas, e adquirir um conhecimento profissional que envolva os diversos domínios educativos, tais como o currículo, o aluno, a aprendizagem, a instrução, o contexto de trabalho e o autoconhecimento.

Questiono a possibilidade de atender a todas as exigências profissionais e a todos os embates que se apresentam no exercício da docência. Como ser diferente, respeitando os ideários pessoais e profissionais em sala de aula? E, principalmente, como unir o que eu gosto (ser professora) com o que eu almejo (mestrado)?

Foram essas questões que serviram de pano de fundo para a concepção e elaboração do pré-projeto de mestrado.

## **2.4 O ingresso no mestrado, novos embates...**

Inicialmente, apresentei um pré-projeto de pesquisa que buscava analisar a comunicação e a interação da professora, no exercício de sua prática, com alunos da 5ª série regular do ensino fundamental na sala de aula, durante o desenvolvimento das tarefas exploratório-investigativas. Optei por 5ªséries, visto serem essas as turmas em que geralmente a professora-pesquisadora ministrava aula. Parti do pressuposto que o problema do ensino de Matemática não só corresponde à complexidade conceitual que acarreta, mas também

depende, em boa medida, das concepções e das crenças que o professor de ensino de matemática construiu historicamente. Por isso, optei pela reflexão sobre a própria prática, pois eu também estaria inserida nesse ambiente e teria a função de orientar, interagir, mediar e (re)direcionar a tarefa, quando e sempre que necessário.

Com a admissão, em 2005, como mestranda do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação, meu projeto inicial sofreu algumas alterações.

Primeiramente, porque nesse ano assumi turmas de 5ª série no ensino regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA). Minhas turmas regulares eram motivadoras, mas as da EJA eram apaixonantes. Acabei optando por desenvolver a pesquisa na EJA.

Ponte (2002) considera que

a investigação não é algo que se possa realizar de forma rotineira, sem paixão, sem um verdadeiro investimento intelectual e afectivo. Ou seja, a investigação não se realiza com espírito de funcionário - requer o espírito de protagonista social. Fazer parte de um projecto sem assumir, desde o início, uma posição de compromisso e empenhamento significa representar nesse projecto um papel secundário, não chegando a viver uma verdadeira experiência de investigação (p. 15).

Comecei um processo de (re)elaboração do projeto que foi acompanhado pela orientadora desta pesquisa e, particularmente, uma das responsáveis pela minha decisão de seguir para o mestrado em Educação, professora Adair.

No processo de (re)elaboração do projeto, procurei atender minhas expectativas e interesses, bem como as expectativas e interesses da minha orientadora, o que foi fácil, pois nossas filosofias, crenças e ideologias convergiam para um mesmo ponto.

Tentando ser coerente com esses quesitos, fiz uma lista de motivos prioritários, aos quais eu deveria atender ao (re)elaborar o projeto: um, meus sentimentos (coração); dois, o produto da minha experiência; três, as vozes e os ecos os quais eu (re)interpretei nas leituras: professores e outras pessoas que configuraram minha estada na Unicamp e na USF; quatro, utopias; e o último, finalmente: o projeto deve ser validado por uma comunidade acadêmica.

Nas disciplinas cursadas no mestrado pactuei de alguns ideais, refutei outros, desvelei teorias, indaguei outras tantas, viajei por páginas de leituras com Bakhtin (2003, 1999 e 2000), Vygotsky (1998, 2005), Elias (1994, 1995 e 1998), Charlot (2000, 2001 e 2005), Fonseca (2000), Larrosa (1998, 2001, 2003, 2004a e 2004b), Freire (1996), Zeichner (2005),

Oliveira (2002)... (Re)vivi momentos, (com)partilhei ansiedades e dificuldades; (re)fiz o percurso da história da educação no Brasil; observei o panorama histórico do século XV até o XX através do processo civilizador; percebi o movimento educacional e seus embates sociais, políticos e curriculares; deparei-me com a Educação Matemática, fiquei fascinada por alguns pesquisadores: Antonio Miguel, Ole Skovsmose, Maria Ângela Miorim, Diana V. Jaramillo Quiceno, Celi A. E. Lopes, Adair Mendes Nacarato, Lourdes de La Rosa Onuchic, Regina Célia Grando e outros tantos.

E a perplexidade esteve presente quando compreendi algumas relações de poder em fatos e situações ditas “normais”. Entendi que o mundo só existe para alguém que o percebe, sob uma pluralidade de perspectivas.

Permeando esse processo também se encontram as leituras e discussões compartilhadas no Grupo de Estudos e Pesquisa em Práticas Sociais Escolarizadas – GRUPREPASE – e na oficina de geometria na USF. Portanto, (re)considereei algumas idéias teóricas e textos, (re)pensei outros caminhos...

Mas confesso que, em minha busca para a produção de sentidos, apareceram outros aprendizados – respostas e (des)confirmações – sobretudo, porém, surgiram novas hesitações e novos questionamentos, novos dilemas e dificuldades, outros confrontos e embates axiológicos, filosóficos e praxiológicos.

Foram importantes nessas (re)elaborações, (re)visões, (re)leituras e (re)pensares as vozes de meus alunos e dos meus colegas da pós-graduação.

E foi nessa interlocução com minha orientadora e com os autores das disciplinas que redefini o foco de estudo. Desse modo, o objetivo fundamental deste estudo é investigar situações que possibilitem o desenvolvimento de idéias matemáticas em contexto de aulas investigativas, da mesma forma que se pretende analisar as inter-relações que os jovens e adultos fazem entre o aprender matemática e o seu contexto socioeconômico, político e cultural local, presentes nos registros das estratégias matemáticas. Para tanto, trarei para primeiro plano uma possível “auto-interpretação” (LARROSA, 1998, p. 462) da “obra de arte” (CAMARGO, 1993 e 1994), do cruzamento dos dados recolhidos sobre os indícios identificados, buscando manifestar minhas idéias, expectativas, utopias, leituras que me vêm acompanhando até hoje e que foram base para o desenvolvimento desta pesquisa.

Para a análise busquei leituras que se encontram na perspectiva histórico-cultural do sujeito e de sua constituição. Alguns dos autores que me mostraram um novo caminho a seguir foram Charlot (2000; 2001; 2005), Elias (1994; 1995; 2000), Freire (1996), Assunção

Freitas (2006), Menezes de Freitas (2006), Larrosa (1998; 2004a; 2004b), Rego (2002) e Vygotsky (1998; 2005).

De forma distinta, cada um desses pesquisadores me possibilitou ver os sujeitos da pesquisa como seres históricos, que fazem parte da história e são produtos dessa história. Por conseguinte, esses sujeitos não estão determinados, nem acabados e constituem-se na sua singularidade nas e pelas inter-relações sociais.

Esses sujeitos, alunos da EJA, vivem em contínuo enfrentamento comunicacional e interacional com o outro no e pelo diálogo; são sujeitos que se constituem na e pela intersubjetividade, ou seja, seres humanos únicos cuja consciência e identidade se constituem na contradição, por vezes no confronto e outras, na harmonia.

Nas vozes desses autores compreendi que para estudar a interação desses sujeitos na sala de aula, no meu caso específico, fazia-se necessário (re)constituir esse aluno em seu processo educacional pelo movimento histórico.

Desse modo, pensei em analisar os registros de estratégias e raciocínios utilizados em contextos de resolução de problemas e/ou trabalho com tarefas exploratórias e investigativas na aula de Matemática como um instrumento para atribuir “voz” para esses alunos. Nesse sentido, considero de fundamental importância o trabalho exploratório-investigativo nas aulas de matemática, com vistas a possibilitar a criação de problemas e explicitação de estratégias e idéias de resolução, principalmente para esse grupo socioculturalmente marcado pela exclusão social e educacional. Esse é o verdadeiro processo de democratização da educação.

Com certeza, muitas dessas idéias, utopias, leituras e expectativas constituíram o próximo capítulo dessa dissertação, seja por haver vozes de autores que me acompanharam, ou de atores que me possibilitaram refletir sobre a inconstância das verdades de nossa singular formação social. Primeiramente, trarei à tona um breve histórico da constituição da EJA nas vozes oriundas de meus alunos. Assim, como se estivesse tecendo um tapete, procurarei tecer os fios desse capítulo sobre o percurso histórico, enlaçados pelas vozes dos alunos e os ecos dos autores, mostrados através das “figuras do porvir” (LARROSA, 2004a, p. 14-15) sobre a emancipação da educação normatizada e prescrita.

### 3. AS FIGURAS DO PORVIR, A EJA, A BABEL E A COMUNIDADE BABÉLICA: UMA RELAÇÃO COMUNICACIONAL HETEROLÓGICA

Trago à tona palavras de Larrosa (2004a, p. 14-15), que me fizeram refletir e direcionaram meu olhar na interpretação desse espaço plural que é a EJA, ou seja,

a educação encarna nossa relação com o homem-por-vir, com a palavra-por-vir, com o tempo-por-vir. Desse ponto de vista geral, o tema que articula os textos que a compõem é o das condições de possibilidade de uma educação que, como figura porvir, escape do sonho totalitário, seja ele conservador ou revolucionário, da fabricação do futuro através da fabricação dos indivíduos que o encarnam: de uma educação que, em suma, não seja incompatível com abertura de um porvir novo e imprevisível, de um outro porvir que não seja resultado daquilo que sabemos, daquilo que queremos, daquilo que podemos ou daquilo que esperamos.

Para tanto, abordarei esse espaço histórico, social, comunicacional, temporal e cultural que é a EJA, entremeando as vozes dos alunos, situando-os nesse movimento dinâmico da educação; ou seja, buscarei mostrar as diversas facetas que envolvem esse campo contraditório nas/pelas vozes desses sujeitos, bem como suas concepções, os sentidos e os significados dados por eles a respeito da matemática.

Trago, também, a partir deste capítulo, alguns recortes dos episódios vividos, experienciados e vivenciados nesses ambientes investigativos, aos quais chamarei de episódios ou momentos de interação<sup>6</sup> (LAPLANE, 2000a, p. 55-57); momentos em que os sujeitos históricos, protagonistas desta pesquisa, estiveram ou estão em constituição nas e pelas relações sociais e pela intersubjetividade (VYGOTSKY, 2005). Dessa forma, serão compreendidos como momentos de interação: os episódios ocorridos em sala de aula, as entrevistas<sup>7</sup> realizadas com os alunos e o meu diário de campo, pois esses instrumentos indicam o movimento e o processo de significação e apropriação<sup>8</sup> de sentidos e significados.

<sup>6</sup> Momentos de interação: são episódios de interação em sala de aula. Ver LAPLANE, Adriana Lia Friszman de. Interação e silêncio na sala de aula. **Cadernos Cedex**, Campinas. v. 20, n. 50, p. 55-69, abril/2000a.

<sup>7</sup> As entrevistas foram realizadas em grupos, mantendo, sempre que possível, os mesmos membros que constituíram esses grupos durante o desenvolvimento das tarefas exploratório-investigativas. A opção deveu-se à necessidade de saber como é a relação entre o grupo e o indivíduo frente ao cenário de investigação.

<sup>8</sup> Apropriação entendida nessa pesquisa como um “processo de *reconversão* dos artefatos em instrumentos, é um processo de recriação” (CLOT, 2006, p. 24) de significados e sentidos. Ver: Yves. Vygotsky: para além da

Clot (2006, p. 24) evidencia que no processo de apropriação o sujeito recria, (re)significa a palavra, ou seja, a palavra “ganha significação que tira do contexto, da situação de enunciação e da troca entre os sujeitos”. Considerarei as características particulares dessa turma da Educação de Jovens e Adultos salientadas nas entrevistas e nas conversas em sala de aula para a análise dos momentos de interação.

Esses momentos de interação estarão enumerados em ordem cronológica de acordo com: o título do capítulo, subtítulo do capítulo e o momento de interação, respectivamente.

Assim, evidenciarei no primeiro plano o *Riso* proposto por Larrosa (2004a, p. 15-16) como a “condição de possibilidade e, por sua vez, como o resultado de um tipo de rompimento com o mundo e com nós mesmos, que nos impede de ser idênticos”, tornando-nos autênticos, singulares, únicos. Condição expressa pela *Comunidade babélica* na sua relação de alteridade da incerteza, da inquietação e do auto-questionamento das infinitas interpretações das *figuras do porvir*.

### 3.1 EJA, a comunidade babélica de BABEL...

*Aluno J. A.<sup>9</sup> - ...nossa hoje em dia tô sossegado, não leio muito bem, mas já sei pegar qualquer coisa, ônibus, pra todo lugar agora, agora quando antigamente não sabia, chegava no ponto do ônibus, tinha que perguntar tudo, “pra onde o busão vai?”, hoje não, chego em tal lugar, já sabe lê, é muito bom. (Momento de interação 3.1.1 - Fragmento transcrito da entrevista audiogravada realizada com grupo de Li., Da., Di. e J.A.; turma três 5ª série EJA, em 26/11/2005)*

Neste capítulo reflito sobre a exclusão de não saber ler e escrever, a exclusão social e a dos direitos básicos que podem parecer insignificantes para uns, mas tão complexos para outros; a exclusão de não conseguir traduzir, decodificar e entender para onde um ônibus está se dirigindo.

Em contrapartida, trago também a grandeza de descobrir as letras, as palavras, os sentidos, as linguagens... *Hoje em dia tô sossegado, não leio muito bem, mas já sei pegar*

---

psicologia cognitiva. **Pro-Posições**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, SP, v. 17, nº 2 (50), maio/agosto, p.19-30, 2006.

<sup>9</sup> Quando o texto fizer referência a algum sujeito que participou da pesquisa, será abreviado o nome deste, utilizando para isso somente suas iniciais. No termo de consentimento assinado pelos alunos, como exigência do comitê de ética da USF, garantiu-se o anonimato dos sujeitos da pesquisa.

*qualquer coisa, ô nibus, pra todo lugar agora* (Momento de interação 3.1.1). A grandeza do poder das palavras, das decisões, a simples grandeza de ser cidadão e ser respeitado como tal.

Refletir sobre a EJA, sobre o sujeito Jovem e Adulto, é transitar em três campos que contribuem para a definição de seu lugar social: a condição de "não-crianças", a condição de excluídos da escola e a condição de membros de determinados grupos culturais (OLIVEIRA, 1999, p. 2).

Desse modo, foi muito árdua a decisão sobre a melhor maneira de falar sobre os sujeitos e sobre a EJA, principalmente porque essa área é carregada de singularidade e pluralidade, de conflitos e tensões, uma perfeita BABEL.

Então, optei por começar dando ênfase às falas dos meus alunos, inicialmente, porque suas interações fazem parte do meu objeto de estudo; e depois, devido às conversas travadas com minha orientadora sobre a melhor forma de (re)elaborar o texto, a fim de torná-lo mais fluido para o leitor.

Nesse sentido, trarei as vozes desses Jovens e Adultos, com quem tive o prazer de conviver durante dois anos, para falar sobre a EJA, essa micro pluralidade de sentidos e a singularidade da sala de aula, nesse macro campo da educação, dessa plural Comunidade babélica, ou seja, a

comunidade plural, quer dizer, Babel, pode significar que o que existe é uma pluralidade que se comunica. E aí a língua é o meio da comunicação entre as diferenças, ainda que seja da difícil ou até da impossível comunicação. Mas comunidade plural, quer dizer, Babel, pode significar também que o que existe é uma comunicação que pluraliza. E aí a língua é o âmbito da pluralização e da disseminação. A expressão "comunidade plural" ou o nome de babel já está dividido. (LARROSA, 2004b, p. 96)

Quando aproximo a EJA da Babel de Larrosa, quero mostrar alguns sentidos para essa comunidade babélica que o autor tão fantásticamente expressa. Primeiro, Babel não tem a ver somente com a pluralidade de línguas, mas também com a língua plural. Uma língua na qual seu portador, o Homem, é traduzido pelo nome próprio, BABEL, com uma identidade própria e histórica, mas que não deixa de ser uma identidade comum de portadores de uma comunidade, a comunidade babélica. Uma comunidade plural de pluralidades de comunidades, e vice-versa. Uma Babel que se constitui na e pela comunicação, ou seja,

qualquer comunicação é babélica porque, no ato mesmo de comunicar-se, qualquer sentido se multiplica e nos multiplica, confunde-se e nos confunde. É ao comunicar-se, ao fazer-se comum, quer dizer, ao fazer-se de cada um, que o sentido já está dividido, confundido, disseminado, multiplicado, transportado, transtornado ou talvez, em uma só palavra, traduzido. (LARROSA, 2004b, p. 84)

Desse modo, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) é um campo de ensino babélico que, muito mais que dialógico, é um campo heterológico<sup>10</sup>, voltado para pessoas que não tiveram acesso, por algum motivo, ao ensino regular na idade apropriada e criado para propiciar a responsabilidade da diferença e com a diferença; uma esfera nostálgica de compreensão e esperança; uma explosão de sentidos, estranheza, conflitos, instabilidades, dificuldades, sonhos, desesperanças, utopias, pluralidades; a verdadeira comunidade babélica.

Nesse espaço social, identifico um amplo universo de pessoas que retornam à escola com idade mais avançada e procuram a EJA como uma “tábua de salvação” para os problemas enfrentados, cujo espectro abrange múltiplas especificidades e singularidades, desde desemprego, subalternidade, condições físicas e emocionais:

<p>Aluna A. L. – [...] tinha estudado de pequena, devido a mudança de cidade, de estado, quando eu morava em Minas, era... fui para Pernambuco, daí saí de lá, vim pra cá, tive que começa tudo de novo que eu não tinha histórico, daí comecei grande na escola, não tinha histórico aqui, daí com treze anos tava fazendo a terceira série aqui acho, acho que era com treze, completei também o supletivo aqui, há dez anos atrás fiz o terceiro ano aqui daí parei, casei, né, tive que para de estuda, mas depois voltei.</p>
--

<p><i>Momento 3.1.2</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de A.L., CL. e Do.; turma 3 da 5ª série EJA, em 26/11/2005.</p>
--

Esses alunos são marcados por “carências” socioeconômicas, culturais, materiais, afetivas e por falta de participação nos processos de decisão dos rumos que serão dados ao seu destino profissional e societário (HADDAD, 2002, p. 49). Mas são também indivíduos que voltam à escola para aprender, visando, talvez, uma melhor qualidade de vida.

<sup>10</sup> Heterológico – termo usado por Larrosa (2004b) para dizer sobre algo que se comunica dialogicamente, mas nos permite ter pluralidade de interpretações e sentidos.

Aluna M. L. - Emprego, com certeza é emprego, agora é emprego, você vê esse pessoal, essa turma toda estudando é tudo correndo atrás do estudo por causa do emprego, pra você ser faxineiro hoje precisa do primeiro grau, pra ser faxineiro tem que ter o primeiro grau, senão já foi, então tem que correr atrás do tempo perdido, agora é meu caso, meu caso agora é correr atrás do tempo perdido, me arrependo muito de ter me acomodado, né, mas fazê o que, agora eu tô tentando correr atrás do prejuízo, aí depois de vinte, vinte um anos mais ou menos, né, vinte um anos eu tô retornando aos estudos, né, bom tô gostando, né, sorte que to gostando, né ?

*Momento 3.1.3* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Be., Le., M.H., M.L. e M.A.; turma 2 da 6ª série EJA, em 26/11/2005.

Com relação ao mundo do trabalho são observadas questões contraditórias: primeiramente, porque alfabetizar-se significa garantir a manutenção do emprego e uma melhor integração social; entretanto, o trabalho, em contrapartida, é o principal fator de exclusão escolar, pois, em função do cansaço e do ritmo pesado no emprego, muitos abandonam a escola (HADDAD, 2002, p. 49).

Outra condição que leva esses sujeitos a voltarem a estudar é que muitos são pais e mães e buscam uma maior escolaridade para contribuir com seus filhos nas tarefas escolares, ou para usufruir mais facilmente do conhecimento e das atividades realizadas pelos filhos, os quais, muitas vezes, até mesmo os estimulam a prosseguir nos estudos, e, às vezes, até mesmo são estimulados pelos próprios filhos.

Aluno Di. - Até a quarta série eu não tinha nada, aí ele falô pra eu voltá estudá, aí o Fabiano acorda, né, enquanto ele comia, eu encasquetava, né, ai meu filho...

*Momento 3.1.4* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Di., Da., J.A. e Li.; turma 3 da 5ª série EJA, em 26/11/2005.

O trecho abaixo aponta algumas das características do educando adulto da EJA. Ele geralmente é

migrante que chega às grandes metrópoles proveniente de áreas rurais empobrecidas, filho de trabalhadores rurais não qualificados e com baixo nível de instrução escolar (muito freqüentemente analfabetos), ele próprio com uma passagem curta e não sistemática pela escola e trabalhando em ocupações urbanas não qualificadas, após experiência no trabalho rural na infância e na adolescência, que busca a escola tardiamente para alfabetizar-se ou cursar algumas séries do ensino supletivo. (OLIVEIRA, 1999, p. 2)

E o jovem é também uma pessoa excluída da escola por diversos motivos e recentemente incorporada à EJA (OLIVEIRA, 1999, p. 2).

Esses indivíduos que compõem o universo da EJA trazem marcas da sua história, das

suas raízes, e se vêem despojados dos significados<sup>11</sup> e dos sentidos<sup>12</sup> das palavras, ou seja, são pessoas que integram um grupo social de pessoas excluídas da dita “*boa sociedade*” (grifo do autor), *outsiders* (ELIAS; SCOTSON, 2000, p. 7), sujeitos excluídos socialmente, que sofrem com a desvalorização da auto-imagem apresentada por seu grupo social. Nos estudos realizados por Elias e Scotson na comunidade de Winston Parva, o conceito de “estabelecido” refere-se a um determinado grupo que atribui a seus membros características humanas superiores, excluindo todos os membros de outros grupos (*outsiders*) do contato social, a fim de instituir o controle social.

<p>Aluno Be. - Não é, foi porque eu consegui um... um... tipo assim um... vamos supor era pra eu fazer uma entrevista pra trampo, pra serviço, só que aí já era pra mim, tava certo pra mim ir no outro dia mesmo, nove horas, só que aí por telefone, lá dentro, eu ouvi quando a pessoa perguntou, uma pessoa superior, né, mas ele estudou até o terceiro só, aí a outra virô e falô “então a gente não pode, fica pra próxima”, aí eu fiquei meio revoltado, é agora, agora eu vou voltá estuda, mais por isso mesmo, né?</p>
---

<p><i>Momento 3.1.5</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Be., Le., M.L., M.H., e M.A.; turma 2 da 6ª série EJA, em 26/11/2005.</p>
---

Dessa forma, os estabelecidos buscam afetar a identidade coletiva dos *outsiders*, utilizam-se de estigmas e clichês para impor, incutir e manter a superioridade social, constituem relações de poder. Para Elias, esse conceito está atrelado à necessidade de compreender que a rede de interdependências (internas ou externas a um determinado grupo), formada pelos indivíduos, é consequência inesperada das inúmeras possibilidades de interações sociais vividas pelo indivíduo no grupo, no qual o poder está situado sempre como elemento fundamental dessa relação ou configuração (ELIAS, 1995). Assim, “a exclusão e a estigmatização dos *outsiders* pelo grupo estabelecido eram armas poderosas para que este último preservasse sua identidade e afirmasse sua superioridade, mantendo os outros firmemente em seu lugar. (ELIAS; SCOTSON, 2000, p. 22).

É “preciso que a sociedade compreenda que alunos de EJA vivenciam problemas como preconceito, vergonha, discriminação, críticas dentre tantos outros. E que tais questões são vivenciadas tanto no cotidiano familiar como na vida em comunidade” (LOPES; SOUZA, 2005, p. 2). Muitas vezes, discriminações ocorrem até mesmo para o papel da mulher na sociedade, ainda patriarcal:

<sup>11</sup> Significado – entendido no sentido bakhtiniano, ou seja, o significado refere-se ao significado abstrato, dicionarizado, que é reconhecido pelos lingüistas. Ver Assunção Freitas (2006).

<sup>12</sup> Sentido – compreendido na acepção bakhtiniana da palavra, segundo a qual “sentido” é o significado contextual da palavra. Ver Assunção Freitas (2006).

Aluna Le. - Eu comecei com sete anos na escola, mas fui pra escola e não prestava atenção em nada, só ia pra brincá, não prestava mesmo, depois... daí eu saí acho que com doze anos da escola, porque meu pai, a gente morava em sítio também, aí a gente, meu pai é ia pôr a gente na cidade pra estuda, né, mas meu avô não aceitava, né, porque falava que filha mulher não precisava estudá, que não ia dá lucro pro pai e mãe, ia dá lucro pro marido, então eu aí... meu irmão estudô até o final, né, ele se formô, mas nós mulher não, ele não aceitava que... não ia ajuda pai e mãe, só ia ajuda o marido aí, então aí, sabe o que a gente fazia? Ia trabalhá na roça, todo... [...] dia tinha que saí cedinho trabalhá, mas estudá... aí a gente não foi... aí também não fui... aí não liguei muito pra estudá e a gente, a não vai vale a pena mesmo, o que a gente fez já ta bom, aí quando foi com vinte dois anos eu casei e nunca mais tinha ido atrás estudá, mas aí quando eu tinha uns vinte anos eu sentia falta, né, mas fazê o que meu avô não aceitava de jeito nenhum. Aí, aí voltei agora.

*Momento 3.1.6* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Be., Le., M.L., M.H., e M.A.; turma 2 da 6ª série EJA, em 26/11/2005.

Esse sujeito da plural comunidade babélica também se encontra incluso no grupo dos *outsiders*, pessoas marcadas pela exclusão social, que trazem consigo histórias e culturas próprias. Arroyo (2005, p. 24) afirma que esses alunos são, na maioria das vezes,

alunos ou jovens evadidos ou excluídos da escola, antes do que portadores de trajetórias escolares truncadas, eles e elas carregam trajetórias perversas de exclusão social, vivenciam trajetórias de negação dos direitos mais básicos à vida, ao afeto, à alimentação, à moradia, ao trabalho e à sobrevivência. Negação até ao direito de ser jovem. As trajetórias truncadas se tornam mais perversas porque se misturam com essas trajetórias humanas. Se reforçam mutuamente. A EJA como política pública adquire uma nova configuração quando equacionada na abrangência das políticas públicas que vêm sendo exigidas por essa juventude.

Nesse sentido, pode-se também dizer que essas pessoas são produtos de um tipo de escola que reproduz a estrutura de desigualdade social presente na sociedade capitalista, daí o extenso resultado de repetência, evasão e fracasso, no qual conteúdos e metodologias partem de um padrão de aluno “ilusório” (HADDAD, 2002, p. 49). “Da parte dos alunos, muitos se consideram incapazes e fracós, introjetando concepção da ideologia dominante do fracasso entre alunos do noturno como inevitável.” (Ibid, p. 49).

Ao mesmo tempo, a EJA é, segundo Arroyo (2005, p. 7), um “campo político, denso, e carrega consigo o legado da Educação Popular”, no qual os sujeitos estão imersos “em uma dinâmica social e cultural ampla que se desenvolve em meio a lutas, tensões, práticas e movimentos sociais.” (Ibidem).

No grupo no qual esta pesquisa se realizou, aproximadamente metade dos educandos é proveniente de outros estados e, em sua grande maioria, há mais de quinze anos deixou de estudar por impedimentos diversos: questões de trabalho, condições físicas e emocionais, a não-valorização do estudo pela família, constantes mudanças de residência, a vida na zona rural, etc.

Desse modo, são sujeitos que necessitam de métodos de ensino “não infantilizados” (FONSECA, 2002a, p. 35), que privilegiem seus modos de pensar. Para alunos com esse perfil, há que se pensar que matemática deve ser ensinada e, sobretudo, como criar contextos nos quais esses alunos jovens e adultos tenham voz e sejam ouvidos. Ademais, a lei 9.394/96, através do art. 37, garante a alfabetização ou a continuidade dos estudos “àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria”.

Faz-se necessário, portanto, garantir o processo de democratização da educação, principalmente para a EJA, e não somente aprender ferramentas conceituais intrínsecas à matemática. Lima (2002) acredita que esta não pode estar vinculada ao formalismo e ao estruturalismo linear dos programas e conteúdos curriculares, “cujas práticas pedagógicas privilegiam processos de memorização e repetição mecânica” (p. 68), mas que ela, na EJA, deve privilegiar e oportunizar a efetiva participação dos “alunos, aliando a Matemática à experiência prévia dos estudantes-trabalhadores, de modo a contribuir para o desenvolvimento da capacidade de os mesmos lidarem de forma criativa e crítica com as informações que envolvam conteúdos matemáticos” (p. 70). Acrescento que a natureza do conhecimento matemático na EJA deve ser concebida como um fenômeno histórico, social, cultural, filosófico, ideológico, didático, pedagógico e, essencialmente, político e crítico.

Nesse processo, é de fundamental importância o papel do docente; por isso, o educador da EJA deve ser “capaz de identificar o potencial de cada aluno. O perfil do professor da EJA é muito importante para o sucesso da aprendizagem do aluno jovem e adulto que vê seu professor como um modelo a seguir.” (LOPES; SOUZA, 2005, p. 2).

Afinal, a comunidade babélica não é somente formada por alunos, mas também pela docência, o plural docente que integra e participa da EJA, de natureza tão diversificada, que mascara a complexidade do profissional: há, entre os docentes, diferentes formações, condições e disposições para lecionar nessa área.

Aluno J. A. - Ela falou muito, devo muito a ela, devo muito a Profa. Amarílis ali, ela me ajudou muito, eu cheguei, não sabia de nada, só escrevê meu nome e mal ainda. Ela me ensina, sempre dava atenção pra mim, devagarzinho fiz a primeira com ela, a segunda, e a terceira nem fiz com ela, nem lembro o nome da outra professora, e rapaz, eu não lembro.

*Momento 3.1.7* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de J.A., Da., Di., e Li.; turma 3 da 5ª série EJA, em 26/11/2005.

Mas, com isso, passo a questionar: que tipo de sujeito formar, como ensinar o educando da EJA, quais leituras matemáticas e que contexto privilegiar para que ocorra a comunicação explosiva que Larrosa (2004b, p. 25) exprime, ao falar da possibilidade da invenção e da renovação, da paixão do ensinar que se conjuga na paixão do novo, do imprevisível, do *porvir*? E quais suas finalidades?

Essas questões todas me fazem refletir sobre o papel da EJA na atualidade, sobre a inclusão de Jovens e Adultos que estão na esfera da marginalização, sobre os *outsiders* (ELIAS; SCOTSON, 2000, p. 7) da sociedade informatizada.

### 3.2 Comunicando-se babelicamente na EJA

*[...] comunicação é “transmissão”: mediação entre o que se recebeu e o que se dá [...] A transmissão é comunicação que explode. Quando existe transmissão, a noção comum de comunicação explode porque o que se comunica só se transmite transformando-se. A transmissão não é comunicar-se de algo inerte, mas abrir-se da possibilidade da invenção e renovação. (LARROSA, 2004b, p. 24-25)*

Com essa epígrafe, pretendo iniciar a discussão da comunicação de idéias, partindo, principalmente, da frase: “A transmissão não é comunicar-se de algo inerte, mas abrir-se da possibilidade da invenção e renovação”. Essa afirmação expressa bem o papel da matemática crítica para o exercício da cidadania. Skovsmose (2005, p. 127) acredita que a matemática pode formatar sujeitos dentro de uma sociedade organizada em grupos de pessoas que poderiam estar “envolvidos ou afetados pela educação matemática”, isto é, de acordo com o pesquisador (2005, p. 126-132), existem quatro grupos de pessoas envolvidas ou afetadas pela educação matemática:

- construtores - grupo responsável pelo desenvolvimento e aprimoramento do conhecimento, sistemas de informação, tecnologia, cultura, fontes de economia e gerenciamento;
- operadores - grupo de pessoas que foram preparadas para utilizar as ferramentas matemáticas em seu cotidiano, quer em seus empregos, quer na sua vivência diária;
- consumidores - pessoas que foram preparadas para o consumo crítico;
- descartáveis - pessoas que foram, direta ou indiretamente, excluídas socialmente; aqui encontra-se o grupo das pessoas não-alfabetizadas que, por algum motivo, não tiveram acesso à escolaridade.

O pesquisador apresenta, ainda, que o conceito de ideologia da certeza consiste numa visão da matemática como sistema perfeito, acabado, puro, infalível, que reflete interesses sociais de alguns grupos mais privilegiados. Tal visão serve para manter o poder de certos grupos sociais sobre outros; daí a importância de entender os mecanismos da matemática e olhar criticamente para seu uso na sociedade. A capacidade de entender e criticar potencializa a intervenção de sujeitos na tomada de decisões coletivas e mesmo individuais, fortalecendo o pleno exercício da cidadania. Essa ideologia da certeza difundida na sociedade está presente na política, na economia, nas escolas, nas ações individuais e coletivas. Quando se sobrepõem problemas com uma única resposta ou problemas "escolares" aos demais tipos de tarefas; ou quando se utiliza a dicotomia falso/verdadeiro e se valoriza o resultado final em detrimento do processo; ou, ainda, quando a forma de comunicação professor/aluno é do tipo pergunta/resposta/correção, fortalece-se a ideologia da certeza. Para desafiá-la, é necessário mudar a prática na sala de aula; para isso, uma possibilidade é a utilização de tarefas exploratório-investigativas nas aulas de matemática, nas quais a discussão, a participação ativa, a relatividade, o caráter provisório, a incerteza, os diferentes pontos de vista reinam e convivem mutuamente.

Nesse sentido, cabe à escola promover a “mediação cultural” (LIBÂNEO, 2004b, p. 5), de forma a cumprir sua principal função na sociedade, que é a “prática cultural intencional de produção e internalização de significados para, de certa forma, promover o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos indivíduos” (Ibidem). Assim, a escola pode ser entendida como

uma instância necessária de democratização intelectual e política; outra, que uma política educacional inclusiva deve estar fundamentada na idéia de que o elemento nuclear da escola é a atividade de aprendizagem, lastreada no

pensamento teórico, associada aos motivos dos alunos, sem o que as escolas não seriam verdadeiramente inclusivas. (LIBÂNEO, 2004b, p. 5-6)

Agora, a questão é como a escola, especificamente o ensino de matemática, pode proporcionar o desenvolvimento de competências e habilidades mediante a formação de conceitos de maneira a promover a reflexão e a criticidade; impedir a formatação dos sujeitos, buscando o “desenvolvimento do pensamento teórico” (Ibid, p. 6); e, ainda, descobrir de que maneira e com quais meios os alunos podem aprimorar e potencializar sua aprendizagem.

Acredito, tal como Skovsmose (2005), que a Educação Matemática e a Educação Matemática Crítica têm papel fundamental nesse contexto: o de se pensar qual matemática ensinar nas escolas.

A matemática que se apresenta na Educação Básica e na Educação de Jovens e Adultos é insuficiente e, normalmente, trabalhada de forma excessivamente formalizada e estruturada; nesse sentido, não aproxima o aluno da EJA do professor. Principalmente, quando esse aluno já tem um histórico de abandono e fracasso escolar, muitas vezes e não raramente, originado da matemática e da concepção de matemática dos professores com os quais conviveu em momentos anteriores da escolarização.

Davídov (*apud* LIBÂNEO, 2004b, p. 7) comenta que:

O saber contemporâneo pressupõe que o homem domine o processo de origem e desenvolvimento das coisas mediante o pensamento teórico, que estuda e descreve a lógica dialética. O pensamento teórico tem seus tipos específicos de generalização e abstração, seus procedimentos de formação dos conceitos e operações com eles. Justamente, a formação de tais conceitos abre aos escolares o caminho para dominar os fundamentos da cultura teórica atual. [...] A escola, a nosso juízo, deve ensinar às crianças a pensar teoricamente.

Nesse contexto, a resolução de problemas e as investigações matemáticas despontam como meios para a construção da criticidade e da reflexão pelos alunos da EJA, pois contribuem para “estimular as capacidades investigadoras dos alunos ajudando-os a desenvolver competências e habilidades mentais” (LIBÂNEO, 2004b, p. 6) e, quando se trabalha com tarefas abertas, pode-se propiciar o desenvolvimento de “uma didática a serviço de uma pedagogia voltada para a formação de sujeitos pensantes e críticos” (Ibidem). Na resolução de problemas e nas investigações matemáticas, os alunos criam as estratégias de

resolução, pelas quais aprendem “a internalizar conceitos, competências e habilidades do pensar, modos de ação, que se constituam em ‘instrumentalidades’ para lidar praticamente com a realidade: resolver problemas, enfrentar dilemas, tomar decisões, formular estratégias de ação.” (Ibid, p. 6-7).

Trabalhar com a Matemática na EJA é saber que esses jovens e adultos já trazem intrínsecos conhecimentos “*truncados*” (FONSECA, 2001, p. 1, grifo da autora), que podem ou não se constituir numa complexidade para a prática do professor de EJA e, mesmo, para a compreensão de sentidos e significados que esse aluno jovem e adulto dá à matemática.

Tal complexidade foi experienciada pelos protagonistas desta pesquisa de inúmeras maneiras, uma das quais vem exemplificada a seguir:

<p>Aluno Be. - Matemática é uma matéria, né... ela é legal, que nem eu falo pra senhora, ela é legal, eu acho legal dela o manejo dela, o vai-e-vem que ela tem, a complicação dela é que é legal, mas pra entendê ela tem que ter... é meio difícil, principalmente pra mim é difícil.</p>
---

<p><i>Momento 3.2.1</i> - Fragmento transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Be., Le., M.L., M.H., e M.A.; turma 2 da 6ª série EJA, em 26/11/2005.</p>
--

A matemática, quando desenvolvida de maneira a propiciar a criticidade, é uma importante ciência que contribui na formação de sujeitos. Trabalhar em defesa do direito à matematização do jovem e do adulto da EJA é um dever da educação, da educação pública, da escola pública e, principalmente, uma obrigação social.

Nesse sentido, comunicar-se matematicamente passa a ser essencial na aprendizagem. Afinal, o ato de comunicar-se significa multiplicar os sentidos enquanto nos multiplicamos como pessoas, por meio da(o): divisão, multiplicação, transporte, confusão, disseminação e, acima de tudo, por meio da tradução da fala, da linguagem e da escritura. A comunicação é inerente à comunidade babélica.

O ato de comunicar-se impõe princípios de luta e de direito à educação de jovens e adultos em situação de exclusão social, de vulnerabilidade ou de marginalização social. De modo geral, isso implica a construção de abordagens e de pedagogias que levem em conta as especificidades dessas populações, mas em uma perspectiva universalizante, e não na perspectiva discriminatória da “compensação” e da assistência social.

Nesse sentido, a comunicação, durante a realização do trabalho exploratório-investigativo nas aulas de matemática, possibilita o desenvolvimento de estratégias de resolução através da argumentação.

Essa metodologia de explorar e investigar tarefas matemáticas tem gênese no conhecimento que passa pelo viés do construir e do criar, em que aluno e professor interagem numa troca de experiências, na construção do saber. Um saber que está em constante processo de significação, de mudança, de (re)significação e apropriação; não mais estático, mas totalmente dinâmico, propiciando a formação de um espaço de aprendizagem prazeroso, alegre, estimulante e desafiador, de cujo movimento o aluno e o professor participam como agentes construtores e transformadores.

Na época atual confere-se atenção à comunicação como essencial à vida dos seres humanos em comunidade, tendo especial destaque o contexto educativo, no qual ensinar e aprender são atos que envolvem agentes comunicativos que são os professores e os alunos.

Com esse intento, os Standards (APM, 1991, p. 7) buscam promover capacidades individuais para explorar, conjecturar, refinar e consolidar as idéias do pensamento matemático do aluno, bem como levá-lo a usar métodos e procedimentos na resolução de problemas, visando desenvolver o “poder matemático”; enfatizam que o aluno deve “aprender a comunicar e a raciocinar matematicamente”.

Já os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) trazem como objetivo geral da matemática para o Ensino Fundamental desenvolver no educando capacidade de “comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas” (BRASIL, 1998, p. 51). Na Proposta Curricular do 2º Segmento da Educação de Jovens e Adultos (2002, p. 17), são considerados de fundamental importância os conhecimentos matemáticos para a compreensão e transformação do “mundo à sua volta”, bem como a percepção do “jogo intelectual, característico da matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas”.

Nesse contexto, a comunicação é o meio através do qual se ensina e aprende e, ao mesmo tempo, a finalidade desse mesmo ensino, visto que se presume que os alunos desenvolvam, no decorrer de sua escolaridade, competências comunicativas. No caso da matemática, competências que possibilitem a resolução de problemas e a investigação por meio do pensamento e do raciocínio matemáticos.

Para o senso comum, a matemática é tida como ciência cuja linguagem é dotada de normas e regras e seu conceito é expresso por signos com significados, de maneira a permitir a comunicação de forma precisa, clara, simplificada e econômica, com o intuito de descrever ou modelar situações e comunicar tanto descrições como idéias concretas e abstratas. No

entanto, a matemática é usada através do mundo, nas diferentes sociedades e culturas, quer sejam agrárias ou industrializadas, e falar sobre as questões matemáticas, da linguagem matemática, não é ter independência da linguagem materna, visto que elas são interdependentes, principalmente na sociedade informação.

A linguagem desempenha um papel importantíssimo nas práticas diárias de professores e alunos, além de ser fundamental nos discursos das aulas de matemática, principalmente nas de contexto investigativo, em razão da interação comunicativa e do desenvolvimento das atividades em sala de aula.

Da mesma forma, refletir sobre a comunicação na aula de matemática parece ter interesse tanto para os professores, que revelam ter uma enorme vontade de aprofundá-la, como para a própria prática de investigação; neste âmbito, professor e aluno, segundo Oliveira (2002, p. 251-266), desempenham papéis fulcrais nas situações de ensino-aprendizagem, tais como:

- **Professor — a ele cabe:** ter atitude e postura investigativa, ser curioso; recordar conceitos já estudados; indicar sugestões mutuamente contraditórias aos alunos; moderar, orientar e estimular a comunicação entre alunos-alunos e alunos-professor; promover a pesquisa; organizar a discussão das idéias e/ou estratégias e escolher o melhor momento para a sua realização; ajudar na socialização das discussões e das conclusões sobre as “descobertas” dos alunos; valorizar tanto as “descobertas” mais interessantes como as mais modestas; incentivar os trabalhos investigativos dos alunos; ser capaz de pensar sobre o próprio pensamento matemático; refletir sobre a tarefa e produzir registros de sua prática.

- **Aluno — compete a ele:** expressar seus interesses e idéias; participar ativamente da atividade — ouvir, explicitar e comunicar-se com seus colegas e com o professor; trabalhar em grupo de forma produtiva; ter conhecimento matemático; trabalhar com curiosidade e criatividade; exprimir as estratégias encontradas no decorrer e no final da proposta para o grupo, para os demais alunos e para o professor; colaborar para que o ambiente investigativo propicie o crescimento emocional e o desenvolvimento de habilidades e de capacidade de paciência, perseverança, autoconfiança e autodomínio.

Oliveira (2002, p. 239) concebe o ambiente investigativo da aula de matemática como um “espaço epistemológico forte” que pressupõe ser concebido “como um espaço pessoal, relacional, comunicacional e investigacional favorável à produção de conhecimento novo”.

Nesse sentido, considero que a comunicação no ambiente investigativo é dialógica e mediadora, mas também é heterológica, pois multiplica os sentidos e as interpretações possíveis e, ao mesmo tempo, nos multiplica, é complexa, conflituosa e também harmoniosa. Ela é a experiência! É a complexa busca de sentidos e significados!

Desse modo, este estudo centrar-se-á na busca desses sentidos e significados presentes no processo interacional dos alunos de EJA na aula de matemática, enfatizando os diversos tipos de linguagem, bem como a comunicação oral e escrita no contexto de aulas exploratório-investigativas com intuito de produzir novos conhecimentos.

### **3.3 Educação de Jovens e Adultos: buscando sentidos e significados**

Na EJA, buscar sentidos para/na escola e nas práticas educativas é vislumbrar o extenso drama de jovens e adultos que procuram a educação escolar, numa árdua luta pessoal promovida pelas mais diversas dificuldades, em que cada dúvida e cada esforço de superação tornam-se uma conquista.

Buscar sentido no processo de escolarização da EJA é, também, questionar sobre a identidade profissional do professor, sobre os objetivos, sobre as responsabilidades e perspectivas da Educação e, principalmente, sobre os papéis institucionais.

Mas, primordialmente, a busca de sentidos está atrelada à própria decisão do aluno de inserir-se na escola ou de nela permanecer (FONSECA, 2002b, p. 140).

Logo, conceber sentido(s) relativo(s) ao retorno desses neófitos<sup>13</sup> à sala de aula é levar em conta as dificuldades e as condições adversas com que eles se deparam no seu dia-a-dia.

Dessa forma, para compreender essa procura de sentidos, primeiramente é necessário entender que muitos desses jovens e adultos já estão inseridos no mundo do trabalho e das relações interpessoais (OLIVEIRA, 1999, p. 1-2) e que, possivelmente, trazem consigo “uma história mais longa (e provavelmente mais complexa) de experiências, conhecimentos acumulados e reflexões sobre o mundo externo, sobre si mesmo e sobre as outras pessoas.” (Ibid, p. 3).

Por conseguinte, a experiência adquirida faz com que esse educando da EJA tenha uma relação com o ensino e a aprendizagem diferente da criança ou do adolescente, pois carrega consigo diferentes habilidades e dificuldades, mas, com certeza, uma maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e o mundo (FONSECA, 2002a, p. 11-22).

---

<sup>13</sup> Neófitos: o termo é aqui entendido como aprendizes.

Pensar os alunos da EJA como indivíduos históricos e sociais é percebê-los como sujeitos que “atribuem significados e sentidos diversos à vida, à sociedade e às práticas sociais das quais participam no seu cotidiano” (GOMES, 2005, p. 87-88).

Isso se torna uma das razões de permanência desse aprendiz na EJA, ou seja, há a efetivação do sentido do papel da escola, além da constituição de sentidos para as atividades realizadas, para as idéias que concebem e, principalmente, para as relações que estabelecem.

Para tanto, vale questionar sobre o sentido do ensinar e do aprender para esses alunos. Então, procurando responder tal questão, inicialmente, busquei autores ou pesquisadores que contribuíssem a respeito da significação e do sentido da matemática na EJA. A preocupação era em como aproximar a significação da matemática que é ensinada e aprendida na EJA e suas formas relacionais com o sentido atribuído à Educação Matemática num contexto escolar.

O primeiro movimento foi situar temporalmente, historicamente, culturalmente e socialmente esse jovem e esse adulto, para não correr o risco de falar sobre um personagem abstrato e criar um sujeito prototípico, estereotipado; além disso, procurei problematizar o campo da EJA não somente como uma questão cultural, mas, também, de ordem sociológica, ideológica, filosófica e política.

Com o intento de conhecer melhor esse aluno, percebi na entrevista semi-estruturada um caminho a seguir. Inicialmente, era previsto realizá-la somente com alguns grupos de educandos, os quais seriam sorteados aleatoriamente; mas, ao começar a primeira entrevista, a aluna Ma. interrompeu-me, questionando

<p>Hoje fui fazer a entrevista na 5ª série, falei que iria sortear um grupo para entrevistá-los; até aí sem problema. Realmente pedi para um aluno sortear um número, foi escolhido o grupo. Até comecei a entrevista. Mas aconteceu um feliz imprevisto; a aluna Ma. questionou-me o porquê de eu só entrevistar um grupo, se todos os alunos haviam participado do trabalho?. Assim foi feito, entrevistei todos os alunos!</p>
---

<p>Momento 3.3.1 – Fragmento recortado do diário de campo da pesquisadora em 26/11/05, 5ª série da EJA turma 3.</p>
---

*o porquê de eu só entrevistar um grupo, se todos os alunos se todos os alunos haviam participado do trabalho. Compreendi que deveria tomar essa direção. As entrevistas foram feitas em grupos compostos de três a cinco sujeitos. Entrevistei todos! Aproximadamente, nove horas de gravação! Ah, quase enlouqueci! E quanto aprendi!*

Através das entrevistas e recorrendo à minha experiência de professora e a da minha orientadora, conseguimos identificar alguns atributos dados à matemática, como “complicada”, “difícil”, “interessante”, “bicho de sete cabeças”, porém sempre “útil” e “necessária”. Isso é um indicativo de que os alunos de EJA consideram a matemática importante, mas sentem dificuldade para entendê-la. Esse indício sugere que alunos e alunas da EJA buscam sentido(s) sobre os “modos de *matematicar*”<sup>14</sup> (FONSECA, 2002b, p. 3, grifo da autora) e/ou sobre a produção de um novo “*matematicar*” (Ibid, p. 9), e não somente sobre seu fazer procedimental. Mas vale questionar se a postura em relação aos “modos de *matematicar*” habilita o aluno a assumir-se como sujeito do seu fazer matemático.

É responsabilidade do professor e da própria EJA articular, (des)mitificar a idéia de que toda matemática é “acabada” e “única”. Penso que só assim se podem articular melhor os “modos de matematicar” com o fazer matemática característico do matemático que proponho mais adiante no contexto de realização de tarefas exploratório-investigativas. Faz-se necessário refletir sobre como o sentido do ensinar e aprender matemática depende do sentido das questões de significação da matemática.

Nesse intuito, torna-se de fundamental importância a relação do conhecimento matemático com o ambiente de ensino e aprendizagem, visto que as mobilizações (CHARLOT, 2000) levam à produção de saberes e conhecimentos, cujas influências socioculturais e históricas determinam formas de expressão, escolhas, omissões, anseios, necessidades ou possibilidades para aprender.

Então, considerar a matemática como elemento da cultura humana é perceber que o “sentido se constrói à medida que a rede de significados ganha corpo, substância, profundidade.” (FONSECA, 2002b, p. 3). Logo, o “sentido do ensinar-e-aprender matemática” (Ibid, p. 4) torna-se a busca por “significado da matemática que é ensinada-e-aprendida” (Ibidem), ou seja, essa busca por sentido converge para o significado das relações que o jovem e o adulto da EJA faz com o mundo, com suas ações, suas intenções e com o contexto sociocultural e histórico no qual estão imersos.

---

<sup>14</sup> Modos de *matematicar* – a expressão é entendida como modos ou formas de articulação entre o conhecimento escolar e o conhecimento prévio dos alunos.

### 3.4 Sujeito múltiplo: o eu e o “outro”

*Toda relação consigo é também uma relação com o outro, e toda a relação com o outro é também relação consigo próprio. (CHARLOT, 2000, p. 46).*

Pensar no aluno ou na aluna da EJA é refletir sobre um sujeito que já tem construída uma história de vida, concepções, ideologias, sonhos, desejos, etc. É considerá-lo como um indivíduo que é produto de interações sociais, ou seja, é concebê-lo como um ser humano fruto das relações sociais, que atribui significados à matemática que é ensinada e aprendida e aos “modos de *matematicar*” (FONSECA, 2002b, p. 3). Logo, é considerá-lo como um sujeito que se estabelece por meio das/nas/pelas relações com o mundo, com o outro e consigo mesmo. Diante disso, esse sujeito é um ser humano histórico, social e cultural, no qual se pode subentender a própria idéia de um mundo múltiplo, em que a personalidade do indivíduo se apresenta multifacetada e sempre em constante transformação. Um sujeito múltiplo!

Esse sujeito múltiplo constitui-se na e por meio da interação e reproduz na sua fala e na sua prática o seu contexto imediato e social. Desse modo, segundo Bakhtin (1999), o “eu” e “outro” completam-se e constituem-se mutuamente, pois esse outro habita em mim, mas sou eu mesmo sob a ótica do outro. Esse outro, portanto, está em mim por meio das relações sociais que estabeleço. Esse sujeito é um indivíduo histórico, social, ideológico, construído na linguagem e pelo “outro”, cuja fala não depende só de sua intenção, mas depende do “outro” — primeiro é o “outro” com quem fala; depois o “outro”, ideológico porque é tecido por outros discursos do contexto — e, ao mesmo tempo, o sujeito é corpo (são as outras vozes que o constituem) (PEREIRA, 2003, p. 98).

Levar em consideração esse sujeito é saber que o indivíduo age intencionalmente, relaciona-se com seu meio, é um aprendiz ativo que busca a valorização e a autonomia na construção e na utilização do conhecimento e o “respeito” às concepções, crenças e desconfianças, objetivos e razões. Nesse sentido, observa-se a necessidade de entender o sentido que é dado à matemática na constituição dos significados do que é ensinado e aprendido.

Fonseca (2002b, p. 11), ao analisar esse sentido, considera que a “tematização do confronto ou da solidariedade entre os saberes acadêmicos e populares põe em foco as relações de poder envolvidas no uso e na abordagem desses saberes”, em que a história de vida perpassa e se entrelaça na “constituição de significados da matemática, obrigando a uma

redefinição conceitual nos modos de propor, realizar e analisar as práticas pedagógicas” (Ibidem).

Admitindo que a significação, no processo de ensino e aprendizagem da matemática na EJA, é histórica e determinada pelas condições sociais de sua existência, então, a “concepção de significação mobiliza conceitos como discurso, enunciação, sujeito, posição do sujeito na construção da noção de sentido” (Ibidem), além de dialogia, mobilização, atividade, desejo, interação e mediação.

Desse modo, utilizarei os conceitos bakhtinianos para falar das vozes participantes no ensino durante a elaboração de estratégias e argumentações matemáticas proporcionadas por tarefas exploratório-investigativas na EJA. Como embasamento teórico, trarei os conceitos de enunciado, vozes, dialogismo e polifonia. No que se refere às considerações acerca da construção do conhecimento e da interação em sala de aula, recorrerei às contribuições de Vygotsky e dos neo-vygotskyanos. Apoiar-me-ei em Charlot, no que tange aos conceitos de sentido, significação, saber, mobilização e desejo.

### **3.5 Sentido, significado, história: construindo um ambiente de negociação**

*O desenvolvimento cultural é o processo pelo qual o mundo adquire significação para o indivíduo, tornando-se um ser cultural. Fica claro que a significação é a mediadora universal nesse processo e que o portador dessa significação é o outro, lugar simbólico da humanidade histórica. (SIRGADO, 2000, p. 66)*

Trago a reflexão sobre como deve ser desconcertante para o aluno, particularmente o da EJA, apresentar dificuldade em compreender a matemática e seus procedimentos, principalmente quando esse fato é observado através da ótica do universo desse jovem e adulto já inserido no mercado de trabalho e já com um histórico de vida social. Desse ponto de vista, o desconcerto ganha uma amplitude maior e mais complexa: é questão de ordem social, política, ideológica e econômica.

Tal dificuldade reflete-se na manipulação de símbolos numéricos, nos algoritmos, na resolução de problemas, nas operações, no entendimento dos números e conceitos e, principalmente, nas abstrações. Observo que essa dificuldade em compreender a matemática

ensinada e aprendida é dada por meio do sentido que se estabelece com o objeto, ou seja, o sentido é construído na significação dada pelas/nas relações entre sujeito e objeto, mediados por argumentações, representações matemáticas e interações sociais.

Diante disso, tomo a posição de que construir o sentido é mobilizar-se no intuito de construir significados a partir das relações entre mente, ambiente sociocultural e atividade. Segundo Charlot (2000), essa mobilização traz a idéia de movimento, ou seja, uma pessoa

mobiliza-se, em uma atividade, quando investe nela, quando faz uso de si mesma como de um recurso, quando é posta em movimento por móveis que remetem ao desejo, um sentido, um valor. A atividade possui, então, uma dinâmica interna. Não se deve esquecer, entretanto, que essa dinâmica supõe uma troca com o mundo (p. 55).

Esse movimento de mobilização leva à

re-inclusão do objeto, do sujeito e da história, como estratégia e característica de um esforço de recomposição de significados da Matemática que se ensina e aprende, e de construção de sentidos mais amplos, profundos e diversificados para o ensinar e aprender matemática na escola de EJA. (FONSECA, 2002b, p. 14)

Considerar a mobilização do sujeito para a aprendizagem é como tecer os fios a respeito da afirmação de que a “significação é a mediadora universal nesse processo e que o portador dessa significação é o outro.” (SIRGADO, 2000, p. 66).

Desse modo, compreendo, tal como Charlot (2000, p. 55), que mobilizar-se é movimento. Movimento, no sentido de realizar uma atividade, ou seja, “um conjunto de ações propulsionadas por um móbil que visam a uma meta”, no qual as “ações são operações implementadas durante a atividade”, “a meta é o resultado que essas ações permitem alcançar” e o móbil é o “desejo que esse resultado permite satisfazer e que desencadeou a atividade”. Esses conceitos permitem entender a riqueza e o dinamismo das interações que se passam na sala de aula. Também podem ser tidos como reveladores, pois possibilitam a reflexão sobre o modo como esse ambiente contextual se apresenta como espaço de limites e possibilidades criativas, no qual não se aprendem apenas os conteúdos curriculares, mas onde a cultura escolar vai sendo apropriada pelos seus atores (professores e alunos de EJA) num *continuum* jogo da construção de sentido e significados do ensinar e aprender matemática na EJA. Para entender o que é essa construção de sentido e significado, explicarei antes o que entendo por enunciação, pois um conceito depende do outro, numa relação dialética.

Segundo Bakhtin (1999), a enunciação é o produto da interação de dois indivíduos socialmente organizados, pois sua natureza é social. A enunciação não existe fora de um contexto sócio-ideológico, em que cada locutor tem um “horizonte social” (Ibid, p. 112) bem definido, pensado e dirigido a um auditório social também definido. Portanto, a enunciação procede de alguém e destina-se a alguém. Qualquer enunciação propõe uma réplica, uma tréplica, uma reação. Toda enunciação completa é constituída de significação e de tema ou sentido. Estes dois elementos integram-se, formando um todo e sua compreensão só será possível na interação, ou seja, Bakhtin entende que é no “fluxo da interação verbal que a palavra se concretiza como signo ideológico, que se transforma e ganha diferentes significados, de acordo com o contexto em que ela surge” (JOBIM e SOUZA, 2005, p. 120): o sentido. Nesse caso, o diálogo é um fenômeno constituído pela/na interação social e se revela como uma “forma de ligação entre a linguagem e a vida” (Ibidem), situando o “diálogo no amplo conjunto de textos que constitui a estrutura simbólico-ideológica de uma cultura” (Ibidem). Bakhtin preocupa-se com o contexto ideológico da palavra, do enunciado e com a maneira como este exerce uma influência constante sobre a vida dos sujeitos, suas consciências e modos de ser e vice-versa. “Cada época e cada grupo social têm seu repertório de formas de discursos que funciona como um espelho que reflete e refrata o cotidiano. A palavra é a revelação de um espaço no qual os valores fundamentais de uma dada sociedade se explicitam e se confrontam.” (JOBIM e SOUZA, 2005, p. 120). Nesse sentido, o ponto central da constituição das ideologias e da consciência do indivíduo é a palavra ou o signo lingüístico; isto evidencia que estes refletem e refratam a realidade em transformação.

As palavras são tecidas a partir de uma multidão de fios ideológicos e servem de trama a todas as relações sociais em todos os domínios. É, portanto, claro que a palavra será sempre indicador mais sensível de todas as transformações sociais, mesmo daquelas que apenas despontam, que ainda não tomaram forma, que ainda não abriram caminho para sistemas ideológicos estruturados e bem formados. A palavra constitui o meio no qual se produzem lentas acumulações quantitativas de mudanças que ainda não tiveram tempo de adquirir uma nova qualidade ideológica, que ainda não tiveram tempo de engendrar uma forma ideológica nova e acabada. A palavra é capaz de registrar as fases transitórias mais íntimas, mais efêmeras das mudanças sociais. (BAKHTIN, 1999, p. 41)

Nesse sentido, o homem e a vida são caracterizados pelo princípio dialógico. O ser humano é marcado pela alteridade, pois o outro é constitutivo do eu (e vice-versa), ou seja, para Bakhtin (1999), a vida é dialógica por natureza. Desse modo, a dialogia pode ser

concebida como o confronto das entoações e dos sistemas de valores ideológicos que posicionam e permitem as mais variadas visões de mundo, isto é, “na vida agimos assim, julgando-nos do ponto de vista dos outros, tentando compreender, levar em conta o que é transcendente à nossa própria consciência: assim levamos em conta o valor conferido ao nosso aspecto em função da impressão que ele pode causar em outrem.” (BAKHTIN, 1999, p. 35-36).

O diálogo pode ser percebido como interação entre interlocutores e entre discursos. A primeira é o princípio fundador da linguagem. É na relação entre sujeitos, na produção e na interpretação dos textos que se constroem o sentido do texto, a significação das palavras e os próprios sujeitos. Bakhtin (1999) considera que a intersubjetividade é anterior à subjetividade; ela é o resultado da polifonia das muitas vozes sociais que cada indivíduo recebe, mas que tem a condição de (re)elaborar, (re)criar, apropriar-se, pois, como ensina Bakhtin (1999, p. 46), “o ser, refletido no signo, não apenas nele se reflete, mas também se refrata”. Evidencio que, na concepção bakhtiniana, a dialogia é o princípio constitutivo da linguagem e da condição do sentido do discurso; logo, o discurso nunca é individual, pois é sempre construído por, pelo menos, dois interlocutores sociais, assim “como pelo fato de que ele se constrói como um diálogo entre discursos, isto é, mantém relações com outros discursos. O discurso, para Bakhtin, é uma ‘construção híbrida’<sup>15</sup>, (in)acabada por vozes em concorrência e sentidos em conflito” (Ibidem).

O discurso e a negociação de papéis são exercidos por sujeitos; neste caso em particular, pelos protagonistas da EJA de Itatiba. Os mecanismos de reprodução sociocultural como os de subversão são mediatizados pela linguagem, são significados e apropriados pela comunicação verbal. Nesse processo, condições de subjetivação vão sendo engendradas nas interações humanas.

Ao encontro dessa percepção de Bakhtin, trago Charlot (2000, p. 56), para falar sobre significado e sentido:

---

<sup>15</sup> “Construção híbrida”: termo bakhtiniano para denominar como uma construção híbrida todo “enunciado que, segundo índices gramaticais (sintáticos) e composicionais, pertence a um único falante, mas onde, na realidade, estão confundidos dois enunciados, dois modos de falar, dois estilos, duas ‘linguagens’, duas perspectivas semânticas e axiológicas. Repetimos que entre esses enunciados, estilos, linguagens, perspectivas, não há nenhuma fronteira formal, composicional e sintática” (BAKHTIN, 1998, p. 110). O contrário ocorre com os gêneros intercalados, cujas fronteiras são marcadas. Ver: BAKHTIN, Mikhail. “O discurso no Romance”. In: **Questões de Literatura e de Estética. A teoria do Romance**. 4. ed. São Paulo: HUCITEC/ UNESP, 1998, p. 71-210.

enunciado é significante se tiver sentido (plano sintático, o da diferença), se disser algo sobre o mundo (plano semântico, o da referência) e se puder ser entendido em uma troca entre interlocutores (plano pragmático, o da comunicabilidade). “Significar é sempre significar algo a respeito do mundo, para alguém ou com alguém”. Tem “significação” o que tem sentido, que diz algo do mundo e se pode trocar com outros. [...] É sempre o sentido de um enunciado, produzido nas relações entre signos que o constituem, signos esses que têm um valor diferencial em um sistema.

Molon (2000, p. 17-18) compreende que o significado “de uma palavra é convencional e dicionarizado, portanto é mais estável e preciso” e que o sentido da “palavra pode ser modificado de acordo com o contexto em que aparece” (Ibidem), ou seja, “diferentes contextos apresentam diferentes sentidos para uma palavra, o sentido não é pessoal enquanto individual, mas é constituído na dinâmica dialógica.” (Ibidem).

Clot (2006, p. 24) entende que a “significação da palavra – é um artefato, a linguagem – repousa, retém em si mesma, a significação, as significações comuns.” Para ele,

a significação da palavra em contexto é, ao mesmo tempo, menos ampla que a significação literal da palavra, porque a palavra no contexto reduz a significação, mas a significação da palavra é também maior, mais ampla, porque nesse momento, a palavra carrega, fica como que saturada de todo vivido na situação. Portanto, a significação da palavra no contexto é, ao mesmo tempo, maior e menor. O processo de apropriação da palavra quer dizer que ela perde significação, mas ganha significação que tira do contexto, da situação de enunciação e da troca entre os sujeitos. Lá, temos um verdadeiro processo de apropriação da palavra, o que quer dizer que a palavra se tornou minha e não que houve uma internalização dela. Não é a interiorização ou internalização da palavra, porque é também um processo de exteriorização do pensamento. É também um processo de subjetivação da palavra e não somente de objetivação do pensamento. (Ibid, p. 24-25).

Entender o que é sentido e o que é significado para o sujeito possibilita compreender que as interações e as mediações em sala de aula de EJA produzem sentido sobre o que é aprendido e ensinado. Assim compreendido esse processo de interações e mediação, tem-se que considerar que os educandos da EJA são sujeitos interdiscursivos e interlocutivos, isto é,

*interlocutivo*, porque reconhecem os processos de ensino-aprendizagem como interação discursiva, marcada pelo conflito e a negociação, em que se estabelecem as posições relativas de sujeitos sociais, que se assumem como tal. *Interdiscursivo*, porque são diversos os discursos, proferidos ou supostos (as concepções de Matemática, de mundo, de Escola, os saberes da prática e

acadêmicos, as lembranças e as representações) que se relacionam no jogo interlocutivo. (FONSECA, 2002b, p. 12).

Nesse caso, a interlocução e interdiscursividade passam a ser consideradas como aspectos decisivos para o entrelaçamento de significados da matemática, que se ensina e se aprende principalmente quando se trabalha com tarefas exploratório-investigativas, uma vez que, na realização destas, estão presentes estratégias e argumentações, cujos discursos fazem com que esses alunos e alunas de EJA assumam posturas frente à relação de construção e constituição do conhecimento e ao seu ensino e sua aprendizagem.

Nos discursos explicitam-se

modos de se relacionarem conhecimento, ambiente, sujeitos e lugar histórico que se materializam nas escolhas e omissões, nas formas de expressão e de supressão, na identificação das necessidades, no atendimento às demandas que apontam, na preocupação com suas repercussões ou no arquivamento das providências pelas quais se opta ou que se vê obrigado a abandonar, bem como na mobilização e no alargamento das possibilidades que serão objeto e justificativa da interação que constitui o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, particularmente se esse processo se dá no contexto escolar. (FONSECA, 2002b, p. 12-13).

Da mesma forma que o sentido e o significado são constituídos nos eventos interativos, as atividades discursivas possibilitam a veiculação e a construção compartilhada de conhecimentos, em que professores e estudantes se envolvem, principalmente, quando se trabalha com tarefas exploratório-investigativas nas aulas de matemática, pois todo labor investigativo é sempre realizado em grupo. As situações de realização conjunta das tarefas escolares possibilitam a produção de atividades discursivas, implicam em mediação simbólica.

Essa é uma das propostas que tenho utilizado com minhas turmas de EJA, com o intuito de criar condições para que os alunos percebam, experimentem, manipulem, conjecturem, interpretem, compreendam e consigam não apenas “abarcas cadeias de desenvolvimentos lineares do conhecimento matemático como também transpor com desenvoltura rupturas históricas ou desvios de curso importantes nessa evolução” (FONSECA, 2002b, p. 13).

É função dos discursos serem mediadores das ações que acompanham um aluno e que repercutem também nas ações de outro, mesmo não havendo uma intencionalidade explícita. Perceber pessoas jovens e adultas, nesse movimento dinâmico de perguntar, explicar,

explicitar, comentar, dialogar, confrontar, etc. promove a compreensão de haver um espaço de negociações entre alunos, professores e materiais didáticos nas aulas de matemática da EJA; e, parafraseando Larrosa (2004a, p. 15), promove uma educação que, como figura *porvir*, não seja incompatível com a abertura de um porvir novo e imprevisível, de um outro porvir que não seja resultado daquilo que sabemos, daquilo que queremos, daquilo que podemos, ou daquilo que esperamos.

### 3.6 Negociando significados na EJA

*Nosso ofício é um ofício de palavras. E isso não significa somente que fazemos coisas com as palavras, mas também, e sobretudo, que são as palavras as que fazem coisas conosco e que, às vezes, quando embarcamos em certas experiências, algo passa a nossas palavras. (LARROSA, 2004b, p. 345)*

Negociar significados é experienciar relações; é trabalhar com o poder da palavra, com o jogo intelectual do sentido da palavra; é permitir que a palavra nos transforme e concebê-la como plural e heterogênea; é entender a relação da linguagem com as palavras; é constituir, construir e aceitar formas de pensar e/ou raciocinar diferentes; é viver a paixão da/pela comunicação. Comunicação dinâmica, inesperada e fluida; aquela que se modifica e nos modifica; que se transforma e nos transforma; aquela que entrelaça, intermedeia, inter-define, transporta e traduz o significado e/ou sentido de algo.

Assim, entendendo que negociar significados matemáticos é na verdade um jogo intelectual de relações, sentidos, signos e significados, então, para a comunidade babélica da EJA o ato de comunicar-se, de buscar relações, de tentar entender e compreender situações ou conceitos é, em suma, a busca por sentidos. É a busca pela construção de conhecimentos, de saberes, de uma qualidade de vida melhor! Procurar por sentidos na EJA é investigar os processos interacionais que adultos e jovens constituem como mediadores para a construção do conhecimento e da subjetividade, é recorrer à interação que ocorre na sala de aula.

Para tanto, primeiramente pretendo realizar uma breve discussão teórica sobre a negociação de significados e, em alguns momentos, trazer os momentos de interação para conceber a forma como se constituem as significações de uma determinada cultura escolarizada, de um ambiente social e culturalmente organizado, cujo processo de construção de conhecimento e desenvolvimento se gesta nas interações sociais.

Desse modo, considero como pressuposto básico o caráter da organização social e cultural, na qual se podem encontrar algumas das possibilidades de produção de significados que alicerçam os processos de subjetivação e interação dos indivíduos.

A questão é: como compreender o processo das interações dos jovens e adultos desencadeadas em sala de aula? Procurando responder essa questão, apoiar-me-ei em autores como Vygotsky e Bakhtin e nas suas teorias de mediação e linguagem. Vygotsky (1998) fundamenta a idéia de que o conhecimento é um processo social e historicamente construído, ou seja, a

,constituição social do ser humano se dá com base em um complexo desenvolvimento da pessoa em seu meio. Assumindo pressupostos marxistas, Vygotsky (1981, 1984, 1989) argumentou que a consciência individual aparece e se desenvolve na apropriação das relações sociais. As relações sociais tornam-se funções psicológicas por meio de um processo de internalização, que é possibilitado na/pela produção de signos. A internalização ocorre com a assimilação e a reelaboração da linguagem, *locus* em que transita e se constitui o pensamento socialmente disseminado. Com base nesses pressupostos, entendemos que a subjetividade não existe *a priori*, mas concretiza-se no processo de internalização, evidenciando que o desenvolvimento acontece de modo partilhado. (KASSAR, 2000, p. 44).

Para Vygotsky (1998, 2005) o homem é um ser histórico, que se constitui e se desenvolve a partir de sua relação com o mundo natural e social. Nesse sentido, Pino (1991, p. 35) considera que a constituição humana pressupõe um “processo de inter-ação e inter-comunicação sociais” que só é possível por meio da mediação.

Segundo Oliveira (1997, p. 26), a mediação é um “processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento”, ou seja, Vygotsky (1998, 2005) entende que essa relação é mediada pelos sistemas simbólicos socialmente construídos.

Tal como Vygotsky (1998), Bakhtin (1999) também entende a linguagem como prática social, como uma produção eminentemente dialógica que se faz na “inter-ação”, cujo papel primordial é exercido pelo mediador e essencial na constituição social do sujeito e na compreensão da linguagem como ferramenta simbólica privilegiada de mediação. Para esses pesquisadores, a linguagem é o que dá sentido das coisas ao homem. É na linguagem, no diálogo, na interação que se encontram o sujeito e o outro (ASSUNÇÃO FREITAS, 2006, p. 132-159), ou seja, a base de todo processo de ensino, seja ele escolarizado ou não.

Quando falo de interação, não concebo somente as relações explícitas, face a face, entre duas ou mais pessoas, mas a condição de inserção social do indivíduo como agente do processo histórico e cultural que este dialeticamente produz e pelo qual também é produzido (GÓES, 1997, p. 15).

Desse modo, a interação é vista como constituinte do sujeito, pois só haverá constituição do indivíduo quando houver relação com outro, e a identidade pessoal ou coletiva só se define na relação com a alteridade (PINO, 1991, p. 34). Isso implica dizer que a interação é temporal e presencial em qualquer sujeito, pois, mesmo sozinhos na ação, no pensamento, na argumentação e na articulação com as coisas do mundo e/ou com as pessoas, sempre nos pautamos em processos de significação cultural. Assim, o sujeito interage com as ferramentas culturais (técnicas ou simbólicas) que ele domina e que se integram à sua ação, visto que a

atividade mediada pelo instrumento psicológico (ou signo) como o elo de ligação entre o agente e a ferramenta cultural, de tal sorte que não é possível isolar o agente e seus modos de mediação, que de forma integrada compõem a atividade mediada do sujeito. Assim, ao tratar da atividade discursiva - atividade mediada pelo signo - está sendo suposta a relação de imbricação entre ação e linguagem implicadas na interação humana (COLAÇO, 2004, p. 334).

Pensar que a interação e a atividade discursiva estão compreendidas na relação dialógica bakhtiniana da palavra é entender que o discurso (falado ou escrito) envolve múltiplos sujeitos que gerenciam e definem a produção discursiva (COLAÇO, 2004).

Esse processo discursivo envolve falantes e ouvintes, em um jogo — possibilitado pelo diálogo — de alternância de papéis. Nesse sentido, a palavra é tida como dialógica (LARROSA, 2004b), pois evoca significações que a antecedem e, ao mesmo tempo, provoca reações subseqüentes.

Por conseguinte, a concepção de atividade discursiva presente na abordagem histórico-cultural e dialógica coloca em evidência o processo de interação, percebendo-o como fundamental à condição da vida social humana, ou seja, da atividade mediada e da produção dialógico-discursiva (SMOLKA, 1992, p. 330). Logo, esse contexto refere-se aos processos de construção de conhecimento compartilhado.

Entendo a sala de aula como um ambiente histórico e cultural específico, com múltiplos sentidos subjacentes ao discurso escolar, isto é, um espaço social em que vozes são ecoadas

ou entram em ação, materializando-se na forma de discursos e/ou práticas de professores e alunos. Tais vozes trazem ecos de ideologias e sentidos moldados por contextos sociais, históricos e culturais, isto é, ressoam, ali, a polifonia e a polissemia das vozes engendradas nas produções discursivas, constituídas na interação social através do diálogo, dos gestos, das formas de olhar que se revelam em todos os tipos de linguagem (BAKHTIN, 2000).

Sendo assim, discursos em ambientes escolares ou em outros contextos evidenciam a polifonia, a dialogia e o respeito à singularidade do enunciador; ao mesmo tempo, a palavra, cuja profundidade emana numa dialética entre individual e social, na dinâmica busca de construção de sentido (BAKHTIN, 2000, p. 313), é, em parte, de quem enuncia e, em parte, do outro. Ou seja, os discursos e enunciados comportam sentidos antecipados, confrontados, negociados ou até mesmo ignorados.

Diante disso, considero que, na particularidade da sala de aula, as produções discursivas apresentam

peculiaridades e restrições que lhes são próprias, mas o discurso também contextualiza esse ambiente. Mercer (1998) afirma que através do discurso é possível a "contextualização contínua e cumulativa de eventos e a criação de um 'conhecimento comum' (que) são a própria essência da educação como processo psicológico e cultural." (p. 14). Ou seja, a dinâmica interna das ações e produções discursivas em sala de aula possibilita negociação e renegociação de sentido das atividades ali desenvolvidas. A sala de aula não é unicamente espaço de reprodução da cultura dominante e institucional; é também lugar de criação, de transformação e construção (COLAÇO, 2004, p. 335).

Conseqüentemente, entender as restrições discursivas no ambiente escolar é saber que os enunciados de professores apresentam uma conformação de acordo com seu papel social, docente e que o aluno, especificamente o da EJA, apresenta formas características de expressar sua compreensão, suas dúvidas e, também, de vivenciar seu papel social.

Essa atribuição de papéis configura percepções relacionais e discursivas, nas quais seus atores atuam e interagem em conformidade com esses modelos, pelo menos na maioria de suas experiências no espaço institucional escolar. Esses papéis também têm diferentes matizes que compõem o cotidiano da sala de aula, pois é no convívio escolar que estabelecemos relações, criamos dinâmicas discursivas e dialógicas, lutamos, buscamos e nos constituímos.

Logo, dependendo da orientação didática e da postura do professor, haverá participação recíproca entre os discentes e docentes na negociação de significados, podendo os alunos,

também, ser guias de outros alunos e/ou grupos. É interessante observar que, quando isso acontece, aqueles que orientam os colegas recorrem ao gênero do discurso docente.

Aluna Go - Claro. É a mesma coisa que você toma vinte vezes o número dois, entendeu? É dois mais dois mais dois mais dois... Aí você faz dois vezes dois, quatro, quatro vezes dois, oito, oito vezes dois [...].
---

<i>Momento 3.6.1</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Go., Ed., e Ca.; turma 2 da 6ª série EJA, em 26/11/2005.
---

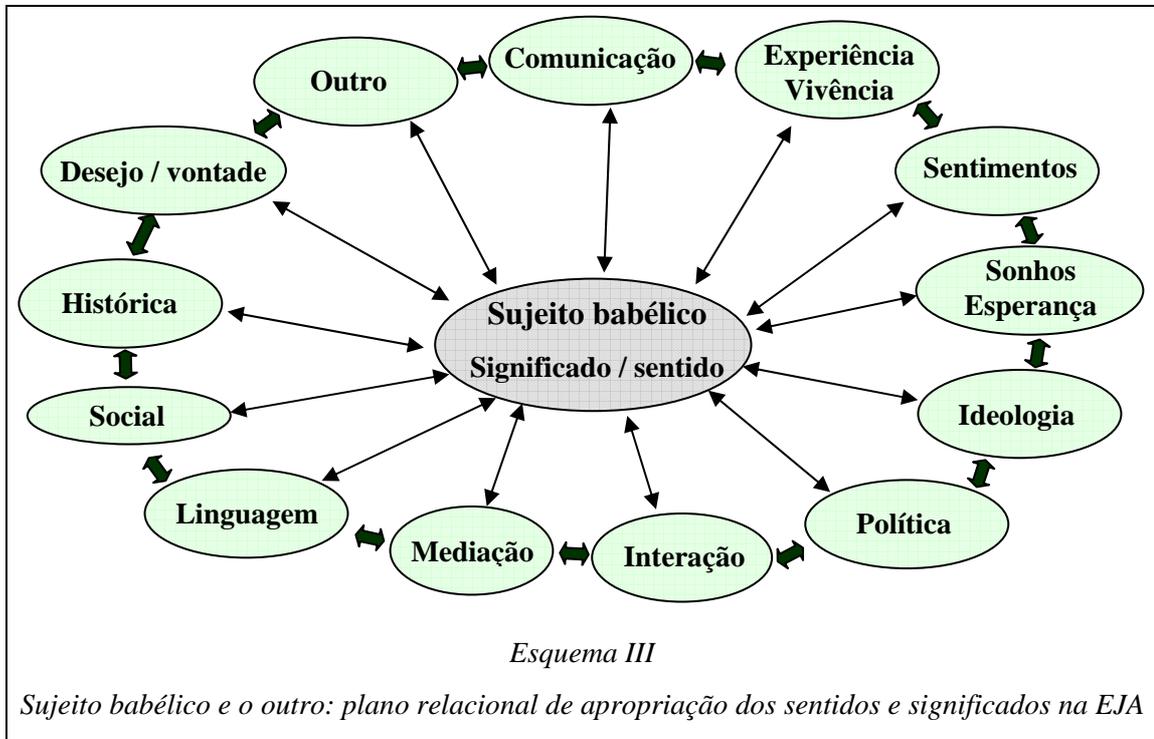
A ambiência da escola para a educação de jovens e adultos é local de confronto de culturas e de encontro de singularidades, como qualquer situação de interação social. Nesse sentido, proponho avaliar a idéia de que a utilização de tarefas exploratório-investigativas nas aulas de matemática da EJA é um dos caminhos que podem ser empregados no ensino do aluno jovem e adulto. Isso porque tais tarefas na aula de matemática podem potencializar o predomínio da curiosidade, da inquirição, da discussão, da procura, da dúvida, da busca por significados e sentidos. Nesse contexto a comunicação é o meio através do qual se ensina e se aprende e é, ao mesmo tempo, a finalidade desse mesmo ensino, visto que se presume que os alunos desenvolvam competências comunicativas no decorrer de sua escolaridade.

Considero de fundamental importância para o desenvolvimento do trabalho investigativo a liberdade de expressão e de tomada de decisão, a divergência e a possibilidade de escolher e direcionar os caminhos da investigação e, primordialmente, a curiosidade, que é a energia, o combustível que alimenta o processo de investigação (OLIVEIRA, 2002, p. 257).

Na verdade, a língua e os vários tipos de linguagens (escrita, oral, pictórica, corporal, etc.) constituem a linguagem matemática, tal como a música origina a atmosfera ideal para a dança de casais: completando, integrando, interagindo, inter-relacionando, comunicando, convivendo e constituindo ambiente híbrido, diversificado e sempre em contínua dinamicidade.

Nesse sentido, a língua e a linguagem matemática têm papel importantíssimo nas práticas diárias de professores e alunos, por serem elas uma realidade central e dominante nas escolas, além de fundamentais nos discursos da aula de matemática, principalmente no contexto investigativo, em que se destaca a relevância da interação comunicativa no desenvolvimento das atividades em sala de aula.

Em suma, neste capítulo, evidenciei a constituição histórica, ideológica, social, política e cultural das pessoas jovens e adultas da EJA, mostrando que o sentido e o significado são negociados na relação entre o eu e o outro, tal como evidenciado no Esquema III.



No próximo capítulo, discutirei a resolução de problemas, as investigações matemáticas e a atividade de investigação como construção social e histórica, bem como sua implicação para a comunidade babélica.

## 4. EJA, RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS E INVESTIGAÇÕES

### MATEMÁTICAS: OFÍCIO DE IDÉIAS

*...o nosso ofício é de idéias. Nós aceitamos e rejeitamos idéias, construímos e desconstruímos idéias, desenvolvemos idéias, melhoramos ou degradamos idéias, repetimos idéias, disfarçamos idéias, seguimos idéias, defendemos e atacamos idéias, usamos idéias, agrupamo-nos ao redor de idéias, provamos idéias, exploramos idéias, inventamos idéias. E uma idéia é um modo de pensar coisas, certa determinação de nosso pensamento, algo que nos faz pensar de determinada maneira. Usando a metáfora visual do perspectivismo, poderíamos dizer que uma idéia é como um ponto de vista, como uma determinação de nossa mirada, como algo que nos faz ver de determinada maneira. Por isso as idéias não são verdadeiras ou falsas, corretas ou incorretas. Simplesmente nos fazem pensar de um modo ou de outro. (LARROSA, 2004b, p. 346)*

Idéias! Como é prazeroso tê-las, compartilhá-las, vivenciá-las, ignorá-las, compreendê-las, amá-las, refutá-las... Como esse jogo intelectual do pensar matematicamente é envolvente, mesmo que seja só pelo poder de jogá-lo!

Mas será que esse jogo de idéias, quando é estritamente matemático, pode envolver o aluno da EJA?

Neste capítulo visou falar sobre a resolução de problemas e as investigações matemáticas, procurando perceber seu movimento no campo da educação matemática. Também discutirei sobre como o jogo intelectual envolve o aluno da EJA no processo de investigação, na qual os alunos buscam indícios, levantam hipóteses de resoluções de tarefas “abertas”, possibilitando a criação de variadas estratégias, processos de argumentação, validação e comunicação de idéias que emergem durante esse trabalho.

#### 4.1 Por que trabalhar na perspectiva de resolução de problemas?

Tão antiga quanto a própria existência do homem é sua busca pela compreensão dos objetos e dos fenômenos que o cercam, bem como pelo saber de experiência e o abstrato.

No mundo contemporâneo, o estudo científico passou a ser o suposto instrumento que promove a ascensão do sujeito na sociedade de informação e ficou delegado à escola o papel

de abrir as portas para o mercado de trabalho, de ser redentora dessa sociedade (HARGREAVES, 2001).

Desse modo, a escola tem que se adequar da melhor maneira possível a essa sociedade informacional e às suas redes comunicacionais. Mas, para realizar esse intento, há a necessidade de produzir um ensino que dê conta de abordar, de refletir, de selecionar, de questionar e de gerenciar a excessiva quantidade de informação disponível.

Atualmente, os programas oficiais das diversas disciplinas, incluindo os de matemática, fazem algumas referências a essa mudança de postura na educação. As Normas (APM, 1991) evidenciam que haja alterações na educação em geral, inclusive na matemática, bem como esperam que a escola garanta a formação básica, fazendo com que os alunos adquiram a capacidade e o gosto de pensar matematicamente.

A necessidade de mudanças no ensino da matemática trouxe reflexão em torno dos dilemas e das dificuldades que os professores enfrentam nas suas aulas, particularmente quando são confrontados com mudanças nas metodologias a implementar e/ou nas tarefas que necessitam fazer.

Mas despir o ensino da matemática das suas longas tradições práticas e teóricas, para vesti-lo com dinamicidade e criatividade não é uma tarefa muito fácil.

Não dá mais para ignorar que o conhecimento e as disciplinas são, também, dinâmicos, inclusive a matemática, e que podem se inter-relacionar e se inter-constituir numa cadeia ou rede de saberes disciplinares ou mesmo interdisciplinares.

Assim, apesar das dificuldades da tarefa, precisamos mostrar uma visão de um ensino mais global e contextualizado e eliminar o mito de matemática sagrada e absoluta, procurando revelar a dimensão do desafio quando se mergulha no obscuro e inexplorável mundo das matemáticas e das incertezas. Nesse sentido, uma das possibilidades de trabalho é a perspectiva da resolução de problemas e a investigação matemática.

## **4.2 Resolução de problemas e as investigações matemáticas: justificando sua inserção no currículo da EJA e na sala de aula**

Em 1980, *An agenda for action*, documento publicado pelo NCTM nos Estados Unidos, apresentou algumas orientações para os programas de matemática e sua primeira recomendação para o ensino da matemática foi o trabalho com resolução de problemas. Isso

mostra que vários estudos e orientações voltados à resolução de problemas foram sugeridos nos últimos anos, sendo esta uma área relativamente nova no campo da matemática. No final da década de 1980, os Standards<sup>16</sup> (APM, 1991) estabeleceram que um de seus objetivos gerais fosse tornar todos os alunos aptos a resolver problemas matemáticos.

A partir da década de 1990, essa área começou a consolidar-se tanto pela constituição de um campo profissional e científico (FIORENTINI; LORENZATO, 2006) quanto pela ampliação do conceito de educação básica. Um dos indicativos dessa ampliação foi a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia, em 1990, patrocinada pela Unesco. Nessa conferência, ocorreu a criação do conceito “educação básica”,

que inclui igualmente a crianças, jovens e adultos, iniciando-se com o nascimento e se estendendo pela vida toda, não se limitando à educação escolar nem à escola de primeiro grau, nem tampouco a um determinado número de anos ou níveis de estudo, mas que se define por sua capacidade de satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem de cada pessoa. (TORRES, 1996, p. 133)

Pela primeira vez, a educação básica contemplou pessoas jovens e adultas. A Lei 9.394/96 – atual LDB – incorporou ao ensino fundamental e médio da educação básica no Brasil os antigos cursos supletivos, passando à modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Em 2002, o MEC deliberou a proposta curricular da Educação de Jovens e Adultos e o direito de aprender matemática passou a ser

um direito básico de todos e uma necessidade individual e social de homens e mulheres. Saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente etc. são requisitos necessários para exercer a cidadania, o que demonstra a importância da matemática na formação de jovens e adultos. (BRASIL, 2002, p. 11)

Nessa proposta curricular, uma das possibilidades apontadas para ser desenvolvida e trabalhada na EJA é a perspectiva de resolução de problemas, cuja justificativa é:

---

<sup>16</sup> Neste trabalho usa-se a versão traduzida pela APM.

experiência tem mostrado que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Daí a importância de tomar a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.

O trabalho com resolução de problemas estabelece um novo contrato didático, em que o papel do aluno é participar de um esforço coletivo para construir a resolução de um problema, com direito a ensaios e erros, exposição de dúvidas, explicitação de raciocínios e validação de resultados. A resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e organizar as informações de que dispõem para alcançar novos resultados. (BRASIL, 2002, p. 27)

Dois eixos norteiam a proposta e são considerados dois papéis essenciais da matemática: (1) formativo, voltado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento e (2) funcional, dirigido à aplicação dessas capacidades na vida prática e à resolução de problemas nas diferentes áreas de conhecimento.

Alguns dos objetivos gerais dessa proposta (BRASIL, 2002, p. 17-19) contemplam a metodologia de resolução de problemas, bem como as investigações matemáticas, ao considerar que os alunos devem:

identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas;

fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico);

selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;

resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;

comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas;

estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos, e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares.

sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções.

interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

A proposta curricular da EJA apresenta a organização de conteúdos em rede e sua justificativa para esse tipo de abordagem é a “otimização do tempo disponível e o tratamento, de forma equilibrada, dos diferentes campos matemáticos” (Ibid, p. 25). Essa idéia subentende que “a aprendizagem de Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e à apreensão de significado” (Ibid, p. 25) e que um dos eixos para a conexão de temas em rede é a resolução de problemas. Dentre os princípios que a orientam, podem-se citar:

desenvolvimento da capacidade de investigação e da perseverança na busca de resultados, valorizando o uso de estratégias de verificação e controle de resultados;

predisposição para alterar a estratégia prevista para resolver uma situação problema: quando o resultado não for satisfatório, encontrar exemplos e contra-exemplos, formular hipóteses e comprová-las;

interesse em comparar diferentes métodos e processos na resolução de um problema, analisando semelhanças e diferenças entre eles e justificando-os;

interesse em utilizar as diferentes representações matemáticas, selecionando as que se adaptam com mais precisão e funcionalidade a cada situação problema, de maneira que facilitem sua compreensão e análise;

valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações problema, na elaboração de estratégias de resolução e na validação dessas estratégias;

predisposição para usar os conhecimentos matemáticos como recursos para interpretar, analisar e resolver problemas em contextos diversos;

interesse pelo uso dos recursos tecnológicos como instrumentos que podem auxiliar na realização de alguns trabalhos, sem anular o esforço da atividade compreensiva;

interesse em dispor de critérios e registros pessoais para emitir um juízo de valor sobre o próprio desempenho, de modo a compará-lo com o juízo feito pelos professores e a aprimorá-lo. (BRASIL, 2002, p. 24)

Também os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de 5ª a 8ª série em matemática (1998) consideram a resolução de problemas como eixo orientador do trabalho do professor em sala de aula. Vale ressaltar que não se apresentam grandes diferenças entre os PCNs e a Proposta Curricular do 2º Segmento da Educação de Jovens e Adultos quanto à sua constituição e composição, exceto o fato de que esta última traz a organização de conteúdos em rede.

Outra possibilidade que a Proposta Curricular do 2º Segmento de EJA contempla é o campo das investigações nas aulas de matemática, sugerindo a análise de situações-problemas que admitam diferentes respostas em função de certas condições, que façam o aluno não apenas questionar sua própria resposta ao problema, mas também formular problemas a partir de determinadas informações, evidenciando não uma mera reprodução de conhecimentos, mas sim uma ação refletida, que constrói conhecimentos.

A referência às atividades de investigação está implícita; no entanto, ao expor a metodologia de resolução de problemas, a proposta traz algumas características comuns também ao contexto das investigações. Segundo Goldenberg (1999, p. 71), “não é acerca de conteúdos, é acerca do raciocínio que descobre, reúne e dá sentido a esses conteúdos; a matemática é (em parte) um modo de pensar”,

Aluna Da. - A gente vai aprendendo, vai tendo sentido o que você ta fazendo, que matéria é pra fazer, qual o melhor, porque a gente tem que fazer.
--

<i>Momento 4.2.1</i> - Fragmento transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de Di., Da., J.A. e Li.; turma 3 da 5ª série EJA, em 26/11/2005.
---

ou seja, *a gente vai aprendendo, vai tendo sentido o que você ta fazendo, que matéria é pra fazer, qual o melhor, porque a gente tem que fazer* (momento 4.2.1).

Apesar de os currículos brasileiros da EJA privilegiarem as atividades de resolução de problemas — e implicitamente as investigações —, há que considerar, também, as dificuldades em desenvolver esse tipo de proposta em sala de aula, visto que, por um lado, a formação do professor e suas práticas geralmente não contemplam um ambiente de verdades provisórias, e, por outro, há resistência por parte dos alunos para realizar esse tipo de tarefas, além das dificuldades destes ao se envolverem com tarefas “abertas”.

Pode-se postular, também, a idéia de que o “fazer matemática” e o “poder da matemática” (APM, 1991) ajudam o aluno de EJA — sujeito marcado por “uma história de exclusão, que limita seu acesso a bens culturais e materiais produzidos pela sociedade”

(BRASIL, 2002, p. 11) — a desenvolver, compreender e aprender “habilidades de aprenderem por si mesmos.” (LIBÂNEO, 2004a, p. 122).

Nesse intuito, a criação de contextos que favoreçam o desenvolvimento da “capacidade para explorar, conjecturar e raciocinar logicamente; para resolver problemas não rotineiros” (APM, 1991, p. 5), estimulando a comunicação de idéias matemáticas, possibilita a reflexão de professores e alunos sobre a importância de fazer matemática, de construir estratégias, gerenciar idéias e argumentos com intuito de convencer o “outro” e, principalmente, de elaborar um trabalho coletivo. Construir sentidos e significados para a matemática, bem como levar para esses jovens e adultos o poder que a matemática proporciona como forma de relação com o mundo que os cercam, é o desafio do professor de EJA.

Questiono, no entanto, se a Proposta Curricular do 2º Segmento da EJA contempla realmente esse amplo universo múltiplo, diversificado e singular que é a educação de pessoas jovens e adultas, visto que suas diretrizes são tão parecidas com as do ensino regular. Como desenvolver uma proposta para EJA que está tão próxima do ensino regular? Que postura deve ter o professor de matemática da EJA para não tornar o ensino de jovens e adultos num ensino regular infantilizado? Esses questionamentos merecem reflexão!

### **4.3 O problema, a resolução de problemas e as investigações matemáticas: procurando um ponto em comum**

Tomando como ponto de partida os princípios orientadores da Proposta Curricular da EJA, questiono que características têm um problema matemático para o aluno da EJA? O que é um realmente um problema para o aluno? Como trabalhar na perspectiva da resolução de problemas? A investigação matemática está inclusa no campo da resolução de problema ou ela é um novo “recurso metodológico” em matemática?

Para compreender essas questões e dar sentido às expressões: “problema”, “resolução de problemas” e “investigações matemáticas”, trarei as considerações de alguns pesquisadores para a discussão e, posteriormente, apresentarei as minhas concepções, construídas a partir do diálogo que com eles estabeleci.

Para Fonseca (2000, p. 13), a palavra “problema” e/ou “tarefa exploratório-investigativa” “pode ser interpretada de vários modos: desde a ‘adivinha’, que pode ser

resolvida rapidamente, à situação problemática que poderá dar origem a um projecto mais ou menos longo” e deve “sempre estimular a curiosidade dos alunos e a sua resolução não se deve limitar à simples aplicação de uma fórmula ou de processos rotineiros, mas antes incentivar a procura de estratégias adequadas.” (Ibid, p. 12).

Frobisher (*apud* FONSECA, 2000, p. 13) considera que

um problema é uma situação que tem interesse e é apelativa para o aluno, que assim deseja explorar a situação mais aprofundadamente de modo a compreendê-la. Os objectivos surgem naturalmente durante a exploração e não são determinados por quem propõe o problema, mas pelo aluno. O aluno, por sua vez, estuda a situação do problema antes de explorar caminhos de interesse, seguindo percursos que podem levar ou não a uma conclusão satisfatória.

Ernest (1998, p. 29) entende o problema ou a tarefa exploratório-investigativa como o objeto ou o foco de inquirição, ou seja, “uma situação na qual um indivíduo ou um grupo é chamado a realizar uma tarefa para a qual não há um algoritmo imediatamente acessível que determine completamente o método de solução...”, isto é, os conceitos de problema e investigação estão relacionados com o processo de inquirição, entendido como a atitude de questionar; ainda há de se acrescentar que “se supõe um desejo por parte do indivíduo ou do grupo para realizar a tarefa” (LESTER *apud* ERNEST, 1998, p. 29). Concordo quando o autor sugere que deve haver consentimento ou concordância para a realização da tarefa pelo indivíduo ou pelo grupo. Nesse sentido, as tarefas exploratório-investigativas caracterizam-se por ter carácter amplo, desafiador e admitir muitas respostas; isso tem como ponto de partida um enunciado, um propósito e objetivos pouco precisos e concisos e faz com que sejam os próprios alunos a definir e traçar seus objetivos, suas metas e os caminhos a seguir.

Silveira (2001, p. 1-2) considera que o “problema matemático é toda situação que requer descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo, e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado”. O fundamental é que o “resolvedor tenha de inventar estratégias e criar idéias; desse modo, pode até ocorrer que o resolvedor conheça o objetivo a chegar, mas só estará enfrentando um problema se ele ainda não tem os meios para atingir tal objetivo” (Ibidem), ou seja, para que um problema se torne realmente um problema para o aluno, deve ser desafiador, estimulante e sua resolução deve necessitar de elaboração, planejamento e validação. Nesse sentido, a apresentação do

problema ou da tarefa exploratório-investigativa para o resolvidor é o néctar que (re)alimenta a matemática, além de ser fonte de novas idéias.

Stanic e Kilpatrick (1989) evidenciam o panorama histórico da resolução de problemas e mostram algumas discussões que giraram em torno do ensino com esse tipo de recurso didático. Seu estudo vai de um tratamento de ensino centrado na apresentação, para os alunos, de problemas, regras e aplicação de técnicas e procedimentos a uma abordagem mais geral da resolução de problemas, com vistas ao ensinar refletido.

Schoenfeld (1998, p. 68) argumenta que o objetivo da resolução de problemas não é só ensinar os “alunos a resolver problemas - especialmente, problemas de outras pessoas -, mas ajudá-los a pensar matematicamente”. Desse modo, o pesquisador entende que pensar matematicamente significa: “(a) ver o mundo de um ponto de vista matemático (tendo predileção por matematizar: modelar, simbolizar, abstrair, e aplicar idéias matemáticas a uma larga gama de situações) e (b) ter os instrumentos para tirar proveito para matematizar o sucesso.” (Ibidem).

Ernest (1998, p. 30) concebe o processo de resolução de problema como uma “atividade de procura de um caminho de uma resposta” e esse “processo não pode pressupor uma resposta única, pois uma questão pode ter múltiplas soluções, ou nenhuma” (Ibidem).

Mason (1998, p. 78) argumenta que a expressão “resolução de problemas de resposta aberta” foi utilizada por algum tempo para definir investigações matemáticas. Nesse sentido, a resolução de problemas de resposta aberta exige raciocínio das pessoas perante uma determinada situação, ou seja, é preciso que a pessoa ou o resolvidor tenha energia necessária “para colocar tom de voz apropriado” (Ibidem) e essa “energia da pessoa pode ser transformada, através da presença de uma questão e de uma curiosidade ou desejos naturais de entender e compreender o mundo, numa força no seu interior. A abertura é uma qualidade das pessoas”. (Ibidem).

Frobisher (*apud* FONSECA, 2000, p. 14) destaca

a necessidade que há de os professores saberem distinguir entre a resolução de problemas e a realização de investigações, dado que ambas as actividades requerem um comportamento diferenciado por parte do professor. Se essa distinção não for feita, quem sofrerá as implicações disso serão os alunos, cujo comportamento é determinado pela postura do professor. Assim, segundo este autor, os alunos realizam uma investigação quando o contexto é uma situação que leva à escolha de um objectivo resultante da exploração da situação e o método de solução, caso exista, é também escolhido pelo aluno. Dentro desta idéia, podemos encontrar dois tipos de investigação: (i) de *open-ended problems*, em que os alunos procuram um objectivo que

sabem estar implícito na apresentação do problema e (ii) de “problemas abertos”, em que não há objectivo aparente até o aluno o escolher, ou em que o objectivo é claro mas o método está completamente em aberto.

Serrazina et al. (2005, p. 44) consideram que o objetivo da resolução de problemas “é encontrar um caminho para atingir um ponto não imediatamente acessível e numa investigação o objectivo é explorar todos os caminhos interessantes partindo de uma dada situação” e, na abordagem investigativa, o ensino de matemática possibilita uma experiência produtiva no nível dos processos envolvidos na matemática e no pensamento matemático, isto é, propicia a procura de regularidades, formulação, teste, justificação e prova de conjecturas, reflexão e generalização, possibilitando diversos modos e formas para desenvolver um trabalho criativo e significativo.

Ponte e Matos (1998, p. 119-120) entendem que as investigações matemáticas e a resolução de problemas têm aspectos comuns, pois ambas envolvem processos de raciocínio complexos e necessitam de criatividade por parte do aluno. Porém, diferem em alguns pontos e em alguns processos característicos: as investigações têm sua problemática muito menos definida e requerem que o aluno, no decorrer da atividade, torne essa problemática inicial uma fonte de formulação de novos problemas; e a resolução de problemas exige do aluno a tarefa de tornar a questão mais precisa. Desse modo, concordo com os autores, pois tanto as investigações quanto a resolução podem partir de uma problemática inicial ou de questões formuladas pelos próprios alunos, devendo o professor ou os próprios alunos ser orientadores ou mediadores no auxílio à continuidade do assunto, quando questionam: “e se tivesses considerado...?”, “o que aconteceria se...?” ou “mas se houvesse feito partindo por...”. O problema ou a tarefa exploratório-investigativa torna-se, assim, uma fonte geratriz de outros problemas. Para Ponte e Matos, a abordagem investigativa tem muito em comum com a resolução e a formulação de problemas, pois propicia aos alunos processos de raciocínio complexos, envolvendo motivação e criatividade; destaca-se, no entanto, por ter uma margem bastante grande de liberdade para a definição dos seus objetivos (PONTES; MATOS, 1991, p. 119-120).

Segundo Porfírio e Oliveira (1999), investigar é um tipo de atividade em que estão envolvidas características tais como descoberta, exploração, pesquisa, autonomia, tomada de decisões, espírito crítico. Brunheira e Fonseca (1998) consideram que a investigação é uma viagem ao desconhecido.

Silver (1998, p. 141) entende a formulação de problemas como a “criação de novos problemas” e a reformulação como uma (re)criação do problema dado, que se aproxima das investigações matemáticas e da resolução de problemas, visto que “o indivíduo transforma o enunciado de um determinado problema numa nova versão que se torna foco da resolução” (Ibidem), ou seja, o aluno relaciona-se com seu problema e reformula-o através da elaboração de um novo plano. Acredito que, nessa perspectiva investigativa, espera-se que o aluno vá além do que lhe é sugerido pelo enunciado, traçando suas próprias estratégias com base em suas experiências.

Ernest (1998) concebe que a característica essencial tanto da resolução de problemas quanto das investigações matemáticas é a postura de inquirição que o professor deve ter. A investigação deve ser entendida como “um processo de inquirição”, isto é,

É a actividade de procura de um caminho para a resposta. Contudo este processo não pode pressupor uma resposta única, pois uma questão pode ter múltiplas soluções, ou nenhuma, e demonstrar este facto representa um nível mais elevado de resolução de problemas. (ERNEST, 1998, p. 30).

O autor destaca, ainda, que há características comuns a ambos os recursos, ou seja, tanto a resolução de problemas quanto as investigações matemáticas são entendidas como uma abordagem pedagógica em que professores e alunos exercem papéis fundantes. Na abordagem de resolução de problemas cabe ao professor colocar o problema e, ao aluno, a tarefa de encontrar a resolução, utilizando-se da criatividade. Em contrapartida, na abordagem investigativa, o professor escolhe a situação inicial, porém são os alunos que definem os modos e estratégias que serão utilizados, bem como quais questões poderão ser formuladas dentro do problema inicial. Desse modo, as relações de poder que ocorrem na aula de matemática podem-se alterar, pois o conhecimento e os saberes são construídos e constituídos de forma compartilhada.

Nesse sentido, considero que o problema, isto é, a tarefa exploratório-investigativa o ponto de partida para as discussões matemáticas sobre a resolução de problemas e as investigações matemáticas, pois mostra caminhos e serve como um território para que os alunos possam envolver-se no jogo intelectual do seu próprio conhecimento. Ou seja, o jovem ou o adulto relaciona-se com um problema ao qual atribui sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos, a viajar pelos caminhos (des)conhecidos, próprios da natureza da matemática. Essa viagem pode ser por meio da

resolução de problemas ou da investigação matemática, onde o que importa é próprio pensar, o seu modo de dizer e o modo como estabelecer relações com a matemática. Esse modo de pensar matematicamente contribui para a formação da cidadania, bem como para a postura de emancipação do aluno de EJA, ou seja, “reflete-se em dar poder aos alunos na sala de aula, primeiro epistemologicamente, e em última análise, social e politicamente, através de uma consciência crítica do papel da matemática na sociedade.” (ERNEST, 1998, p. 38).

O educando participa de um jogo intelectual, principalmente quando esse jogo se torna uma investigação matemática, cujo objetivo não é obter um único resultado, mas o puro prazer de jogar, no qual utiliza sua criatividade para expor suas estratégias, seus limites, suas formas de raciocínio, bem como negocia significados e sentidos. Destaco abaixo um momento de interação que envolve a negociação de significados e a construção da resolução compartilhada de um problema e/ou tarefa exploratório-investigativa em que os sujeitos utilizam o processo de investigação matemática para convencer a colega da melhor solução; isso possibilita entender o movimento e o caráter dinâmico da atividade de investigação.

1. Aluna Go. - É. Agora cê põe uma coluna. Põe ai, agora você faz o seguinte, põe ai, agora você põe esse total aqui dividido por três dá tanto, dividido por três dá tanto... tanto tanto, você vai chegar até no nove.
2. Aluna M.A. - Elevado ao seis...
3. Aluna Go. - E põe mais perto, não, já põe o total, né?
4. Aluna M.A. - Então, né, três elevado ao seis, é isso?
5. Aluna Go. - É.
6. Aluna M.A. - Dividido, né?
7. Aluna Go. - Deu esse aqui, deu esse aqui, o três elevado a seis. É dividido por três...
8. Aluna M.A. - É igual...
9. Aluna Go. - Igual a duzentos e quarenta três...
10. Aluna M.A. - É três elevado ao cinco esse aí, entendeu?
11. Aluna Go - Então, mas esse aqui, aqui, ela [Profa. Adriana] somou de vezes, agora você vai, a proposta, agora dividindo vai dá o mesmo resultado...
12. Aluna M.C. - Dividindo vai dá o mesmo resultado.
13. Aluna M.A. - Sim, mais esse aqui é três elevado ao cinco.
14. Aluna Go. - Três elevado ao cinco.
15. Aluna M.A. - Três elevado ao seis, você entendeu?
16. Aluna Go. - Não, só por isso, não, então é dividido por três, então. Oi lá pra você vê, três elevado seis dividido por três vai dá igual três elevado a cinco, igual ao três elevado ao cinco. Põe aqui, põe aqui, o total já, põe o total, põe o total, na frente aí mesmo.
17. Aluna M.A. - Então faze...
18. Aluna Go. - Não, você vai pôr três elevado a cinco.
19. Aluna M.A. - Dividi.
20. Aluna Go. - Você vai pôr três elevado a cinco. Ai, agora é igual a três elevado a cinco... Agora você vai pôr dividido por três vai dá igual ao três elevado ao quatro.
21. Aluna M.A. - Hammm.

*Momento 4.3.1* - Fragmento transcrito de um momento de interação entre as alunas M.A., Go. e M.C. durante a resolução da tarefa sobre regularidades das potências – 6ª série EJA – 26/09/05<sup>17</sup>.

Nessa situação o “problema aberto” foi a chave que desencadeou a problematização e o processo investigativo para esse grupo de alunas (M.A., Go. e M.C.) que, no decorrer dos parágrafos 1 a 10 (momento 4.3.1), procuraram negociar significados e construir de forma compartilhada a solução do problema; o diálogo e a interação possibilitaram que as próprias alunas em conjunto fossem construindo o conceito de operação inversa (parágrafos 11 a 17), ou seja, esse conhecimento foi se constituindo na/pela discussão do grupo, seja pela flexibilidade de pensamentos e argumentos, seja pela comunicação verbal de idéias num ambiente de verdades provisórias (LOPES, 1999).

Nesse sentido, a comunicação, a interação e a mediação (neste caso entre as próprias alunas) têm um papel fundante para a realização de tarefas exploratório-investigativas, pois são partes integrantes e constituintes da linguagem matemática e da construção do conhecimento matemático.

A idéia inicial proposta por Go. possibilitou que o próprio grupo fizesse suas pequenas “descobertas” e isso contribuiu para desencadear a procura de algumas provas empíricas para aquele resultado.

A negociação de significados durante a realização da tarefa por esse grupo de alunas deu-se de forma mais vagarosa pelo fato de haver uma grande preocupação em testar empiricamente as hipóteses que levantavam, ou seja, por meio de cálculos e argumentações verbais ocorreram tentativas para convencer o “outro”, quer para comprovar a veracidade das regularidades com as quais tinham se deparado, quer para eliminar a divergência de opiniões

---

<sup>17</sup> Realizada na 6ª série da EJA, turma dois, **“Regularidades nas potências”** é uma tarefa exploratório-investigativa, na qual os alunos deveriam procurar encontrar regularidades entre as potências. A íntegra da proposta encontra-se anexa.

Tarefa IV - O número 729 pode ser escrito como uma potência de base 3. Para verificar basta escrever uma tabela com as sucessivas potências de 3:

$$3^2 = 9$$

$$3^3 = 27$$

$$3^4 = 81$$

Agora, tente fazer o mesmo com uma potência de base 2.

$$64 =$$

$$128 =$$

$$200 =$$

Que conjecturas ou hipóteses podem ser feitas acerca dos números que podem ser escritos como potências de base 2? E como de base 3?

na discussão das idéias e estratégias utilizadas pelo grupo. São processos interativos dos quais essas alunas participaram,

abrindo o espaço para as relações intersubjetivas e para o reconhecimento recíproco da construção ideológica das consciências. Somos tecidos numa rede de relações onde se entrelaçam e entrechocam as várias vozes sociais de uma dada época. Fazemo-nos uns aos outros num fluxo ininterrupto, no movimento, num território sem espaço definido, na passagem. Nosso mundo interior é também uma “*arena povoada de vozes sociais em permanente movimento*” (Faraco, 1997, p.11) e, portanto, em nossa incompletude não podemos garantir um terreno estável para nossa constituição.

A linguagem, enquanto processo de constituição da subjetividade, marca as trajetórias individuais de sujeitos que se fazem sociais também pela língua que compartilham. A exploração das contrapalavras das diferentes compreensões é o que permite o cálculo de possibilidade e a construção de novos lugares desterritorializados, a partir dos quais podem ser mobilizados desejos e ações que, respeitando as diferenças, não as transformam em desigualdades. (BERNARDES, 2002, p. 6)

A investigação matemática é um dos caminhos para ensinar matemática, visto que o processo investigativo respeita o conhecimento do aluno jovem e adulto já inserido no processo de trabalho e nas práticas sociais e oferece a possibilidade de acesso às diversas áreas do conhecimento, articulando tais práticas e podendo contribuir para a construção da cidadania.

No ambiente onde se trabalha com a resolução de problemas e/ou com as investigações, em tarefas exploratório-investigativas, é importantíssima a comunicação, elemento primordial para a verbalização de idéias na discussão em pequenos grupos ou no coletivo da classe, bem como para os registros das estratégias e dos argumentos que os jovens e adultos fazem, ao procurar soluções para um problema no contexto da sala de aula. Essa prerrogativa é propícia à organização e à valorização das “descobertas”; à produção de textos (registros) escritos; à produção de relatos orais e de pequenos relatórios. A comunicação de idéias na aula de matemática assume uma importância maior, visto que esta disciplina dispõe de uma linguagem própria, ou seja, a

comunicação é um elemento essencial à vida dos seres humanos em comunidade. Esta asserção, que é válida em termos genéricos, ganha especial destaque no contexto educativo. Ensinar e aprender são actos eminentemente comunicativos, que envolvem diversos agentes, mas em que os principais são, indiscutivelmente, os professores e os alunos. Além de a comunicação ser um meio através do qual se ensina e aprende, é também uma finalidade desse mesmo ensino, uma vez que se espera que os alunos adquiriram competências comunicativas que, no caso da Matemática, se

aliam a outras como a resolução de problemas ou o raciocínio. (MENEZES, 2000, p. 1)

Entendo que o desafio de construir a resolução de um problema e/ou tarefa exploratório-investigativa, com direito a ensaios e erros, exposição de dúvidas, explicitação de raciocínios e validação de resultados, estabelece um novo papel para aluno, primordialmente o jovem e adulto: ele participa, mobiliza conhecimentos e organiza informações, visando alcançar novos resultados de forma coletiva e compartilhada. Assim, a resolução de problemas e as investigações matemáticas podem ser alguns dos recursos didáticos de que o professor de matemática dispõe para utilizar em suas aulas e cuja “finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração de um saber.” (PAIS, 2000, p. 2-3).

#### **4.4 O construtivismo social, os indícios e a investigação matemática: uma relação dialética**

Discutirei brevemente a perspectiva das investigações matemáticas no campo da filosofia da educação matemática. Desse modo, inicio distinguindo dois grandes grupos filosóficos que têm contribuído para o campo da matemática e da educação matemática: (1) as escolas fundacionistas - os logicistas, os formalistas, os intuicionistas; (2) as escolas pós-fundacionistas, cujas dimensões abrangem a lingüística (convencionalismo de Wittgenstein), a histórica (naturalismo de Kitcher), a cultural (epistemologia evolutiva de Wilder), a investigativa (quasi-empiricismo de Lakatos) e a social (construtivismo social de Ernest), da prática matemática (OLIVEIRA, 2002). Particularmente, neste trabalho, abordarei a concepção do social construtivismo de Ernest (1991).

E o que tem a ver o social construtivismo com as investigações matemáticas na EJA?

O “social construtivismo” vê a matemática como uma construção social, em que “a linguagem, as convenções e as regras alicerçam o conhecimento matemático” e “este conhecimento torna-se objectivo através de processos sociais interpessoais de aceitação e a objectividade é, ela mesma, social” (ERNEST *apud* OLIVEIRA, 2002, p. 134), ou seja, para Ernest, todo conhecimento é social, histórico e temporal, bem como “falibilista”, pois aceita a existência de verdades provisórias e afirma que os conhecimentos e os conceitos matemáticos

— todos eles falíveis — desenvolvem-se, inter-relacionam-se, inter-modificam-se e inter-definem-se mutuamente na construção social. Acrescento que o conhecimento e os conceitos matemáticos são mutáveis, no seu compromisso com a história, a sociedade e a cultura, isto é, o conhecimento matemático é sempre novo para aquele que o está aprendendo pela primeira vez, e as estratégias e idéias matemáticas são variáveis, pois dependem do modo como serão apropriadas, o que varia de um indivíduo para outro. Além disso, o conhecimento matemático está relacionado ao processo de aquisição de conhecimentos específicos, no qual o homem procurou satisfazer a sua vontade, o seu desejo e os seus anseios intelectuais. No entanto, vontade, desejo e anseio são mutáveis, visto que variam de pessoa para pessoa; assim também o é o conhecimento matemático, pois, quanto mais se sabe, mais se procura saber, mais perguntas surgem, mais as repostas são questionadas, mais os questionamentos vão se tornando complexos, mais perguntas vão aparecendo e mais outras...

Ernest (1991) defende o crescimento do conhecimento matemático por meio do método de conjecturas e refutações, regulado pela lógica de descoberta matemática (*apud* OLIVEIRA, 2002, p. 125).

Desse modo, considerar a matemática como “um corpo de conhecimento” (OLIVEIRA; SEGURADO; PONTE, 1999, p. 1) e “como uma actividade humana” (Ibidem) é aceitar que em “todo ato humano está implícita, mesmo que não conhecida em nível do conhecimento explícito, uma visão de mundo, uma visão de ser humano e, conseqüentemente, uma concepção filosófica” (KLUTH, 2003, p. 109), ou seja, a matemática é uma construção social, repleta de valores e falível como qualquer produto do pensamento humano.

Refletir sobre a matemática como construção social é acreditar que o ensino dessa ciência pode originar oportunidades para que os alunos, principalmente os de EJA, se envolvam em processos de criação de saberes matemáticos, e não somente do seu produto final. Desse modo, tal como Oliveira (2002), defendendo a idéia de que considerar a matemática como uma construção social é pensar que o aluno e/ou professor tem estilos investigativos e que esse estilo deve

estruturar e orientar todo o trabalho matemático do aluno, quer na sala de aula quer fora da sala de aula. Por vezes, é conveniente concretizar esse estilo investigativo em tarefas abertas, mais ou menos prolongadas; noutras situações, em que não se desenvolvem tarefas propriamente investigativas na aula de matemática, deve aí predominar uma ambiência de curiosidade, de inquirição, de discussão, de procura, de dúvida (p. 255).

Assim, numa abordagem investigativa do ensino da matemática, espera-se que existam, nos processos envolvidos: procura de regularidades, levantamento de hipóteses, formulação, teste, justificação, prova de conjecturas, reflexão e generalização. Que a tarefa e/ou o proposto problema contribua e possibilite múltiplas oportunidades de criatividade e significância para a realização de um trabalho investigativo (OLIVEIRA; SEGURADO; PONTE, 1999). Espera-se que os alunos se envolvam “em experiências matemáticas paralelas às dos matemáticos profissionais, de acordo, naturalmente, com a sua maturidade mental, emocional e matemática” (OLIVEIRA, 2002, p. 163).

Quando os alunos e/ou o professor estão desenvolvendo um trabalho investigativo, há liberdade para dirigir e conduzir o processo investigativo, isto é, tanto o aluno quanto o professor têm liberdade para: definir seus objetivos; escolher os modos, métodos e estratégias que irão utilizar; optar pela melhor forma de validar suas hipóteses; apresentar os resultados, etc.

Na verdade, investigar na/pela matemática é realizar o minucioso, criterioso e, acima de tudo, ético trabalho do detetive ideal; é como se o aluno, tal como um detetive de romance policial, tivesse que buscar indícios no seu problema para iniciar sua investigação, talvez partindo da sua intuição estimulada pela leitura de sua problemática, ou seja, parafraseando Larrosa (2005, p. 17), que a leitura do problema não seja somente busca significados, interpretações e resultados, mas que seja de experiência, de vivência.

Nesse sentido, a busca de indícios permite ao aluno entrar no complexo jogo intelectual da matemática, no qual estabelece relações com a própria natureza dessa ciência. Esse jogo insere o educando num ambiente relacional que, de certa forma, dá liberdade para estabelecer, conectar, procurar por caminhos (des)conhecidos e constituir sua história de experiência matemática, caracterizando a capacidade de, a partir de dados aparentemente irrelevantes, descrever uma realidade matemática muito complexa.

Ser o detetive da investigação matemática é ser rigoroso quanto à validação de seus resultados; mas essa validação pode ocorrer pela argumentação, por procedimentos, pelo consenso de pequenos grupos ou no coletivo da sala de aula. Desse modo, na atividade de investigação, a validação tem a característica fundamental do rigor, mesmo que seja o rigor da eterna busca por sentidos e significados. É como se estivesse sendo tecida uma rede, com os indícios matemáticos para ir construindo e constituindo no processo investigacional um saber

indiciário<sup>18</sup>, cuja essência, no ambiente de verdades provisórias, é ter um rigor flexível e “falibilista”.

Além disso, a busca de indícios leva o detetive dos romances policiais a formular hipóteses, a desenvolver um processo de investigação rigoroso, em que tenta confirmar ou não suas hipóteses iniciais, bem como (re)direcionar seu trabalho, caso sinta necessidade. Assim é também a investigação do aluno em tarefas abertas, pois o neófito, ao formular conjecturas e hipóteses matemáticas, testa-as com vista a confirmá-las ou não, argumenta de forma plausível, procura provar suas conjecturas e negocia significados. Desse modo, o trabalho investigativo prevê como papel fundante a interação entre professor-aluno e aluno-aluno.

Pirie (*apud* FONSECA, 2000, p. 14) “defende que numa investigação não há resultados conhecidos para os alunos e não se espera que alunos alcancem “a resposta correcta”, mas sim que explorem as possibilidades, formulem conjecturas e se convençam a si próprios e aos outros das suas descobertas”.

Nesse sentido, Oliveira (2002) discute que uma investigação matemática

consiste em apresentar aos alunos uma situação matemática muito pouco estruturada “e dizer-lhes apenas ‘investiguem!’ e nada mais” (Wells, 1995, p. 38). É como se se mostrasse ao aluno uma determinada vista panorâmica, tendo ele que decidir para onde ir, que caminho tomar, que meios utilizar para a viagem, se vai levar o caminho inicial até ao fim ou se vai reformulá-lo (p. 164).

Entendo que o professor, para trabalhar com tarefas abertas, precisa estar/ter (pré)disposição para o inesperado e saber ouvir o aluno, para não correr o risco de transformar essas situações matemáticas em tarefas estáticas e pouco prazerosas. O papel do professor para o processo investigativo é primordial, principalmente por sua atitude e sua postura investigativa, isto é, faz-se necessário: ser curioso; em alguns, momentos, recordar conceitos já estudados; indicar sugestões mutuamente contraditórias; moderar, orientar e estimular a comunicação entre alunos-alunos e alunos-professor; promover a pesquisa; organizar a discussão das idéias/estratégias e escolher o melhor momento para a sua realização; ajudar na

---

<sup>18</sup> Saber indiciário: saber que tem como característica a plausibilidade e o rigor flexível, unificado à inferência da intuição. Esse saber está aliado à leitura e ao entendimento de enredos ou situações que propiciem desafios ao leitor; além disso, esses desafios também devem proporcionar prazer, mesmo que seja pelas circunstâncias mais triviais, desde que isso coloque em jogo o talento do investigador ou inquiridor. Ver: TEIXEIRA, Rosânea Aparecida de Freitas. Paradigma indiciário e as origens do romance policial: “Os crimes da Rua Morgue”, de Poe. **A Revista Eletrônica de Estudos Literários**. Programa de Pós-Graduação em Letras. Mestrado em Estudos Literários. Vitória, Ano 1, n° 1, 2005. Disponível em: <[http://www.ufes.br/~mlb/reel/artigos\\_rosanea.asp](http://www.ufes.br/~mlb/reel/artigos_rosanea.asp)>. Acessado em: 12 de setembro 2006.

socialização das discussões e das conclusões sobre as “descobertas” dos alunos; valorizar todos os tipos de “descobertas”; incentivar os trabalhos investigativos dos alunos; ser capaz de pensar sobre o próprio pensamento matemático; e, refletir sobre a tarefa. Vale ressaltar que as tarefas investigativas exigem que o professor e os alunos façam questionamentos a si próprios de forma esclarecedora e estimulante, discutam e explicitem suas idéias e estratégias, argumentem e comuniquem matematicamente.

Oliveira, Segurado e Ponte (1999) argumentam sobre a grande importância da ação do professor

nas questões que coloca, nas interações que promove, em especial encorajando os alunos a discutir e a explicar a Matemática que desenvolvem. As discussões assumem um papel importante, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de argumentar e de comunicar matematicamente. O professor terá como papel fundamental iniciar e dirigir o discurso, envolver cada um dos alunos, manter o interesse pelo assunto, colocar questões esclarecedoras ou estimulantes e não aceitar apenas a contribuição dos alunos que têm habitualmente respostas correctas ou ideias válidas. Estes aspectos requerem do professor uma competência profissional significativa. É, pois, importante que ele reflecta sobre o novo papel que é chamado a desempenhar e sobre as dificuldades subjacentes a este (p. 190).

O que importa numa investigação matemática é “o que continua dando o que pensar, é seu modo de dizer, o modo como estabelece uma relação com a língua e aquilo que nomeia, o modo como faz aparecer fatos insuspeitos, associações novas, objetos desconhecidos” (LARROSA, 2005, p. 11), ou seja, não importa qual é o destino dessa investigação matemática, mas sim a viagem que se faz por sua natureza. O ambiente investigativo pressupõe um “espaço epistemológico forte” (OLIVEIRA, 2002, p. 239), isto é, parte-se da concepção de espaço como um ambiente “pessoal, relacional, comunicacional e investigacional favorável à produção de conhecimento novo” (Ibidem). Logo, esse espaço favorece a subjetividade presente na visão do aluno que investiga a própria matemática, propondo-se a “caminhos” através do misterioso objeto de conhecimento que vai adquirindo sentido enquanto são tecidas dialeticamente suas tramas.

O ensino e a aprendizagem da matemática requerem o oferecimento de oportunidades para que alunos da educação básica se envolvam em momentos genuínos de atividade matemática, ou seja, é importante considerar o movimento de criação do saber e não simplesmente ao seu produto final. Nesse sentido, a matemática pode ser entendida como uma

construção social, impregnada de valores e, também, falível, como qualquer produto do pensamento humano, isto é, a construção e a constituição do pensamento matemático passam por processos sociais de negociação de significados matemáticos. Em suma, a interação professor-aluno e aluno-aluno é fundamental nessa perspectiva investigativa.

#### **4.5 Atividade de investigação matemática**

Retomo aqui o conceito desenvolvido no capítulo 3, para falar da atividade matemática, que entendo como uma atividade impregnada de vontade e desejo de mobilizar-se, o que ocorre quando uma situação se apresenta e tem significado para o sujeito que está envolvido com ela (CHARLOT, 2000, p. 54). Esse envolvimento pressupõe o interesse do aluno não somente pelo resultado esperado, mas também pelo inesperado — debruça-se sobre o processo do fazer matemático, em operações tais como a procura de regularidades, a formulação, o teste, a justificação, a prova de conjecturas, a reflexão, a generalização. Na verdade, o aluno envolve-se com a “descoberta” do sentido de realizar uma atividade matemática.

Assim, “descoberta” matemática assume o sentido de atividade, ou seja, de “argumentação, verificação, experimentação, vontade de demonstrar, provar e validar” (CHARLOT, 2000, p. 60), na qual se pressupõe uma relação social, cultural, temporal e histórica; nessa perspectiva, considero “descoberta” matemática como as relações que o sujeito estabelece com o saber, constituídas historicamente e coletivamente, pela relação dialética e dialógica que o sujeito estabelece com o “outro”.

As tarefas exploratório-investigativas, que possibilitam a realização das atividades de investigação matemática normalmente partem de problemas “abertos”, de contextos matemáticos iniciados por uma questão ou por uma situação proposta, quer pelo professor, quer pelos próprios alunos. Christiansen e Walther (1986, p. 5) destacam que a prioridade é “dada aos estádios do processo educacional em que os alunos estão envolvidos – por si mesmos – em actividades do tipo construir, explorar e resolver problemas”, no qual a construção do conhecimento pode se dar tanto de forma individual quanto em grupo. Essas atividades caracterizam-se pela forma como o aluno justifica e prova as suas afirmações e explicita matematicamente suas argumentações perante os seus colegas e o professor. As

capacidades de argumentação e de prova são dois aspectos destacados da capacidade de comunicar-se matematicamente.

A atividade de investigação matemática pode ser de dois tipos: exploração e/ou investigação. Exploração é a situação em que o aluno ou o sujeito se empenha em desenvolver uma tarefa proposta, mas limita-se ao que é proposto nessa tarefa. No entanto, a investigação ocorre quando uma questão ou uma situação proposta mobiliza e desafia o aluno a desvendá-la e a caminhar por campos e territórios incertos, sem saber que direção tomar e buscando algo que não se sabe o que, onde a inconstância reina e a comunicação governa, mas de algum modo a atividade de investigação e a mediação dos colegas e do professor fazem com que esse educando “investigador” se sinta impulsionado a continuar a procurar, a buscar e a desvendar esse território incerto; a aprofundar-se na natureza da matemática. Dessa forma, não são todos os alunos que realizam uma investigação; na maioria das vezes, realizam a exploração da tarefa; nesse sentido, essas tarefas são denominadas exploratório-investigativas.

Ao se considerar a questão da atividade de investigação matemática, também se devem levar em conta as inferências envolvidas nesse tipo de processo, tais como indução, dedução, abdução, imagens mentais e pensamento transformativo. Oliveira (2002, p. 189) destaca que as imagens mentais e o pensamento transformativo trazem a idéia de movimento e da dinâmica do pensamento matemático presentes na realização da atividade investigativa. A abdução é tida como

uma inferência criadora, no sentido em que “desempenha o papel de geração de novas ideias ou hipóteses; a dedução funciona como avaliação das hipóteses; e a indução é a justificação das hipóteses com dados empíricos” (Yu, 2000, p. 7). Para Magnani (2000) “a abdução criativa lida com o inteiro campo do crescimento do conhecimento científico” (p. 2). [...] “Ao contrário, a abdução, a dedução e a indução devem actuar em conjunto”. (YU *apud* OLIVEIRA, 2002, p. 189).

Christiansen e Walther (1986) argumentam que, também, numa atividade de investigação, além das inferências, há que contemplar as relações que ocorrem entre tarefa e atividade, ou seja, a tarefa exploratório-investigativa é a situação proposta aos alunos para que estes investiguem e a atividade é a mobilização propiciada pelas relações estabelecidas com o fazer matemático e o desejo do aluno de investigar. Nesse sentido, os pesquisadores consideram que a atividade do fazer matemático tem caráter relacional; assim, utilizam o seguinte esquema para explicar essa relação entre tarefa e atividade:

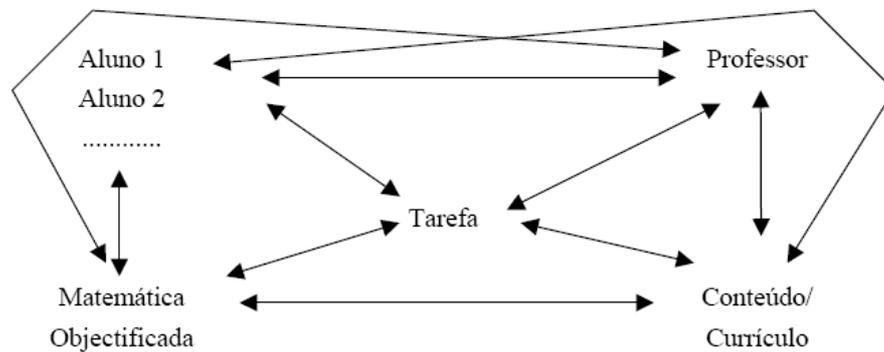


Fig 1

*Carácter relacional entre tarefa e atividade*

Para eles,

o carácter relacional do conceito tarefa é explicitamente demonstrado por este modelo, enquanto o conceito actividade só está implicitamente ilustrado, dado que é inerente nas relações entre as várias componentes indicadas pelas setas. A complexidade da educação matemática torna-se evidente quando o ensino é visto como um processo de interacção entre o professor e o aluno – e entre os próprios alunos – no qual o professor procura proporcionar aos alunos o acesso ao conhecimento e capacidades matemáticas, de acordo com dadas intenções. Este processo de ensino-aprendizagem é (como todos os processos entre pessoas) influenciado por um grande número de aspectos e factores sociais que só podem ser “controlados” de forma parcial e limitada. A interacção entre professor e aluno é assim não só condicionada pelas decisões oficiais acerca de finalidades, conteúdos, métodos, avaliação e estrutura escolar, mas também é fortemente dependente de muitos outros aspectos mais subtis como as concepções dos professores sobre a Matemática, o ensino e a aprendizagem e concepções emergentes dos alunos nestes domínios. (CHRISTIANSEN; WALTHER, 1986, p. 6-7).

Fonseca (2000, p. 172-176) acrescenta alguns outros aspectos que podem influenciar a actividade de investigação; por exemplo: a natureza da tarefa investigativa, o material utilizado, a interacção em sala de aula e o conhecimento ou, em alguns casos, a experiência prévia.

Dessa forma, torna-se indispensável o papel da linguagem e da comunicação nesse processo, quer na interacção entre professor e alunos, a qual “compreende propostas/interpretações/discussões/negociações/decisões que dizem respeito à actividade e aos componentes das acções em construção” (CHRISTIANSEN; WALTHER, 1986, p. 24), quer na interacção aluno-aluno, cujo confronto de diferentes conjecturas, argumentações,

negociações e justificações constitui elementos de uma comunidade matemática local, na qual o conhecimento matemático se dá de forma compartilhada.

Para isso ocorrer, faz-se necessário criar condições que permitam ao aluno vivenciar atividades que tenham um significado pessoal, mas certamente essa não é uma tarefa fácil para o professor propiciar e exige que o próprio professor tenha uma postura investigativa, tenha paciência, planejamento e disposição para o inesperado da atividade investigativa. Um limite para sua realização é a insegurança do professor, aliada à falta de recursos e de vivência ou de experiência com esse tipo de trabalho.

Dessa forma, ao se propor uma tarefa exploratório-investigativa, algumas decisões devem ser tomadas pelo professor e outras, negociadas com os alunos; isto é, após

a selecção da situação a propor na aula, segue-se uma fase não menos importante: o planejamento da aula. As questões ligadas à organização e gestão da aula são tanto mais relevantes quanto menor é a experiência do professor nesta área. Decisões sobre se os alunos irão trabalhar individualmente ou em grupo, como se irão constituir os grupos, e se haverá momentos de trabalho em grande grupo, dependem não só da natureza da tarefa apresentada, mas, principalmente, dos objectivos estabelecidos pelo professor. O modo de trabalho escolhido será um dos factores a ter em conta para se prever o tempo de duração da actividade. Será possível realizar uma investigação numa única aula? Por quanto tempo conseguirão os alunos manter-se interessados numa tarefa? (OLIVEIRA; SEGURADO; PONTE, 1999, p. 191-192).

Geralmente, a realização das tarefas exploratório-investigativas compreende três fases, ou seja, apresentação da tarefa, desenvolvimento do trabalho e discussão e reflexão final (CHRISTIANSEN; WALTER, 1986). A apresentação da tarefa pelo professor é o ponto de partida e o arranque para sua realização pelos alunos, seja na interpretação da situação, seja na definição do caminho a seguir. Durante o desenvolvimento do trabalho, professor-aluno e aluno-aluno interagem individualmente ou em pequenos grupos; e é na discussão e na /reflexão que se apresentam os resultados obtidos pelos alunos, discutem-se as estratégias seguidas, comparam-se as formas de interpretações da tarefa e, algumas vezes, sugerem-se novas questões para essa investigação.

A maneira como a tarefa é apresentada ao aluno pelo professor constitui um elemento importantíssimo, visto que ela é o ponto de partida do processo investigativo e, além disso, “uma questão é apenas um grupo de palavras com um ponto de interrogação” (MASON *apud* OLIVEIRA; SEGURADO; PONTE, 1999, p. 192); ela, por si só, não gera investigação, mas

alimenta-se, sim, na relação que o aluno estabelece com o professor e com a tarefa propriamente dita.

Tendo iniciado a atividade com os alunos, a tarefa “de os ajudar a ultrapassar certos bloqueios ou a tornar mais rica a sua investigação, é um dos aspectos mais complexos da intervenção do professor” (Ibidem). Segundo Frobisher (*apud* FONSECA, 2000, p. 18), “o professor tem de tornar-se um questionador e um ouvinte, evitando intervir inoportunamente”, porque se “o professor pretende que os alunos desenvolvam o seu próprio pensamento, deve responder às questões por eles colocadas com outras questões, de modo a que as sugestões dadas sejam mais provocativas do que prescritivas” (PIRIE *apud* FONSECA, 2000, p. 18). Assim, o professor

deve encorajar a interação entre os alunos; incentivar a recolha e registro de dados; promover modos sistemáticos e eficientes de o fazer; sugerir que pensem acerca dos modos de representação; providenciar recursos apropriados; desafiar os alunos a formular e justificar conjecturas, a reflectir sobre elas e a prolongá-las; encorajar o registro e a comunicação de observações e de resultados e o reconhecimento da necessidade de o fazer (Holding, 1991) e, ainda, estimular a partilha de idéias, o confronto de opiniões e conseqüente argumentação e, finalmente, desenvolver o conceito de prova. (FROBISHER *apud* FONSECA, 2000, p. 19).

Relativamente aos alunos, a tomada de decisões durante a aula é fundamental para o desenvolvimento da situação proposta, visto que ajuda os alunos a ultrapassar certos receios; a interação é outro aspecto que possibilita a descoberta de novas relações e idéias matemáticas, propiciando, assim, o desenvolvimento do raciocínio, da criatividade e do poder de argumentação.

A fase de discussão final e/ou reflexão é de suma importância numa aula, pois é nesse momento que o aluno, juntamente com seus pares, reflete sobre o seu próprio trabalho e o analisa, bem como confronta estratégias, hipóteses e justificações de diferentes alunos ou grupos de alunos. Isso estimula o questionamento das conclusões de seus pares e da forma como construíram seus próprios resultados. Vale ressaltar que o professor é o moderador dessa discussão.

A fase da discussão final e da reflexão é importante para a apropriação, pelos alunos, de outras estratégias utilizadas pelos colegas. Nesse sentido, a discussão ao final da tarefa pode possibilitar a (re)criação e a apropriação de várias estratégias usadas para resolvê-la. Clot (2006, p. 24) entende que o verdadeiro “processo de apropriação da palavra” traz a condição

de a palavra ter-se tornado minha e “não que houve uma internalização” (Ibidem); o mesmo pode ser aplicado a estratégias e argumentações que ocorrem durante a socialização, visto que a explicitação das idéias pelos alunos pode proporcionar o entendimento e a compreensão das outras formas de resolver o mesmo problema – apropriação do conceito matemático e de novas estratégias de resolução.

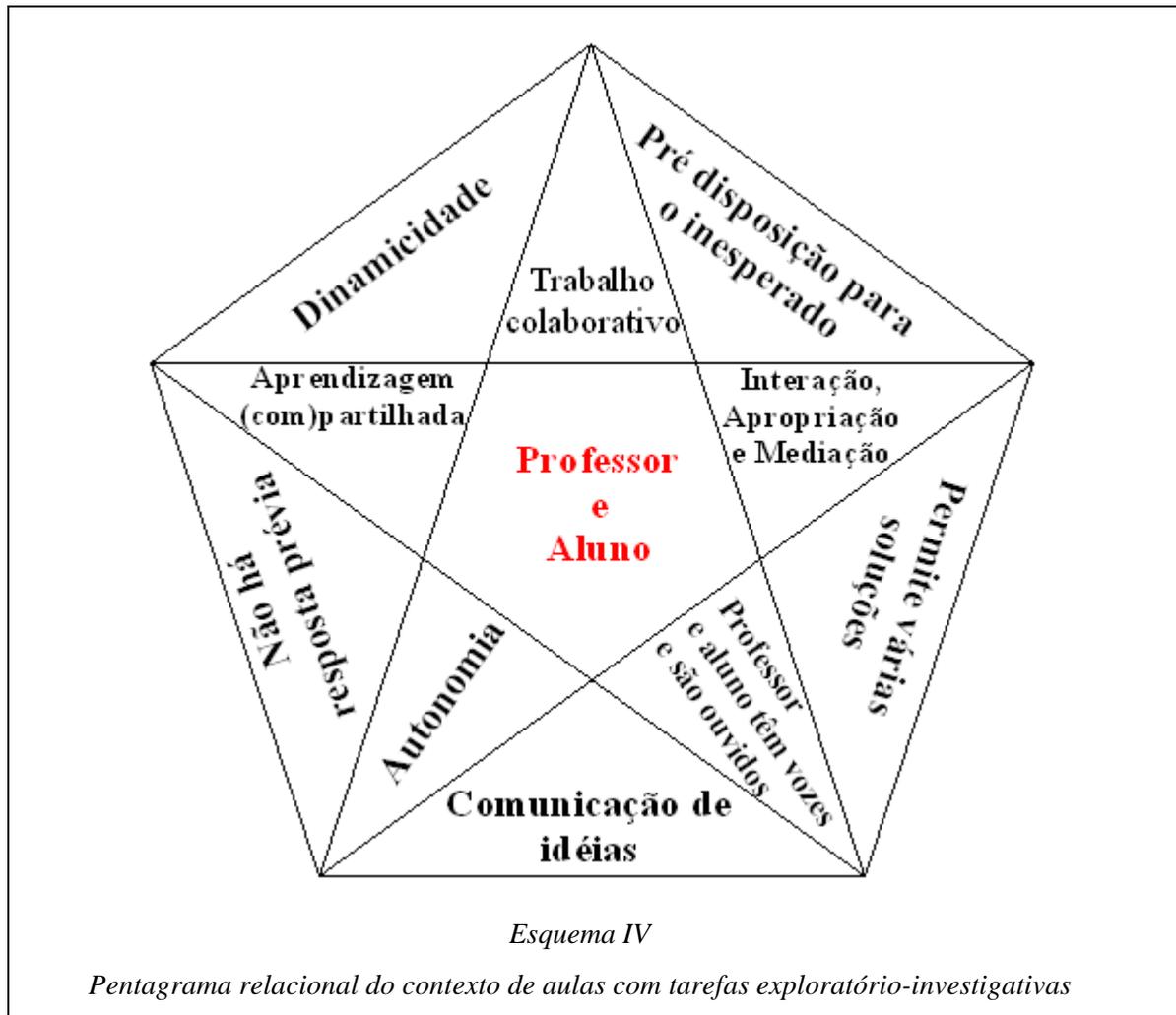
Para finalizar, nas propostas de natureza investigativa, o trabalho do professor e dos alunos requer ter em mente que o “espírito de investigação deve estar presente em todo o ensino e aprendizagem da matemática” (APM, 1991, p. 117) e permear todo o fazer matemático, contribuindo assim para que a sala de aula se (trans)forme em um “cenário para investigação” (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 53-75). Alro e Skovsmose (2006, p. 53-60) entendem o cenário para investigação como um ambiente convidativo para os alunos participarem do processo de exploração e/ou investigação, ou seja, um ambiente que seja capaz de fazer com que o aluno se mobilize para o fazer matemático, no qual ele formule questões e procure explicações para elas.

Uma aula alicerçada nesse tipo de ambiente pode propiciar a construção, a compreensão e a percepção de conceitos, procedimentos e situações que antes os alunos apenas manipulavam tecnicamente. No entanto, Alro e Skovsmose (2006) advertem que, para construir um ambiente de investigação, faz-se necessário que os alunos queiram assumir a responsabilidade do processo de investigação, que tenham vontade e desejo de explorar e/ou investigar, isto é, o:

cenário somente torna-se um cenário para investigação se os alunos aceitam o convite. Ser um cenário para investigação é uma propriedade relacional. A aceitação do convite depende de sua natureza, (a possibilidade de explorar e explicar propriedades matemáticas de uma tabela de números pode não ser atrativa para muitos alunos), depende do professor, (um convite pode ser feito de muitas maneiras e para alguns alunos um convite do professor pode soar como um comando), e depende, certamente, dos alunos (no momento, eles podem ter outras prioridades). O que pode servir perfeitamente como um cenário para investigação a um grupo de alunos numa situação particular pode não representar um convite para um outro grupo de alunos. Se um certo cenário pode dar suporte a uma abordagem de investigação ou não é uma questão empírica que tem que ser respondida através da prática dos professores e alunos envolvidos. (SKOVSMOSE, 2000, p. 71).

Nesse sentido, o processo de análise deste trabalho será pautado no cenário para investigação, ou seja, o enfoque será dado à comunicação, à interação, à mediação e à

apropriação que ocorrem num ambiente de labor colaborativo entre os alunos-alunos e alunos-professora. Discussão que será realizada no capítulo a seguir. Dessa forma, sintetizo as idéias aqui discutidas no pentagrama relacional do contexto de aulas com tarefas exploratório-investigativas (Esquema V). A escolha do pentagrama deu-se pelo próprio caráter dinâmico, incompletude e subjetividade expressos por este símbolo:



Assim, no próximo capítulo buscarei entretecer as vozes dos pesquisadores, dos autores, pares do mestrado, do grupo de pesquisa e dos congressos, da orientadora e de docentes participantes da qualificação com as vozes dos protagonistas deste estudo. Para tanto, procurarei olhar ativamente, com olhos múltiplos, com os múltiplos olhares: os registros dos alunos, o diário de campo e as entrevistas realizadas em sala de aula, com intuito de possibilitar um urdir da rede de sentidos mais fluido e prazeroso, bem como mais firme, denso, objetivo e rigoroso.

## 5. LENDO COM OLHOS MÚLTIPLOS, ENTRECruzANDO IDÉIAS: O PROCESSO DE ANÁLISE

*Ler bem é olhar ativamente, olhar com olhos múltiplos e interessados, saber utilizar “a diversidade das perspectivas e das interpretações nascidas dos afetos”. Porque “quanto maior for o número de afetos aos quais permitamos dizer sua palavra sobre uma coisa, quanto maior for o número de olhos, de olhos diferentes que saibamos empregar para ver uma mesma coisa, tanto mais completo será nosso ‘conceito’ dela, tanto mais completa será nossa ‘objetividade’”. (LARROSA, 2005, p. 31–32)*

*Ler* é multiplicar as formas de olhar, é olhar com sentimento, com desejo. *Ler* é observar de vários ângulos um mesmo objeto; é *ler* as facetas das experiências de ser aluno de EJA e de ser professora-pesquisadora da EJA; é procurar compreender as dificuldades que os alunos e a própria professora-pesquisadora encontraram em seu processo de desenvolvimento pessoal e/ou profissional.

Desse modo, permeada pelas vozes de diferentes autores e atores, trago neste capítulo os eixos de análise deste estudo, considerando que os protagonistas desta pesquisa são sujeitos históricos, que se constituíram e se constituem nas/pelas relações sociais e pela intersubjetividade. Portanto, cabia-me compreendê-los em seu movimento cotidiano e escolar. Isto é, compreendê-los com base nas experiências que cotidianamente vivenciaram e vivenciam e sobre as quais produziam e produzem sentidos.

Foram consideradas as informações fornecidas por: entrevistas, registros individuais e/ou em grupos, transcrições das audiografações das realizações das tarefas em sala de aula, entrevistas em grupo, relatórios escritos dos alunos e diário de campo da professora-pesquisadora. Os eixos de análise foram construídos buscando encontrar um veio orientador para esse processo. Assim, buscou-se entrecruzar algumas informações, com o intuito de encontrar regularidades acerca do processo de desenvolvimento de tarefas exploratório-investigativas na aula de matemática da EJA e, a partir do referencial teórico e da triangulação dos instrumentos, foram considerados os eixos enunciados a seguir.

O primeiro deles refere-se à mobilização do aluno de EJA para o fazer matemático; trata-se do empenho, do desejo, da busca por superação e da forma como o aluno de EJA se compromete consigo mesmo, com o outro e com a professora durante a tarefa a ser resolvida – problemas “abertos”, cujos conteúdos sejam de natureza estritamente matemática.

Consideram-se, também, a postura e o posicionamento da professora frente à resolução de tarefas exploratório-investigativas e as interações alunos-alunos e alunos-professora.

Considero, tal como Vygotsky (2005), que resolver problemas seja uma habilidade construída socialmente e aprendida nas interações sociais, em contextos ou situações de atividades diárias e não somente na elaboração de algoritmos e/ou procedimentos matemáticos repetitivos. Percebo que essa habilidade social é parte integrante e constituinte do contexto de exploração das tarefas exploratório-investigativas.

Trabalhar na perspectiva da investigação matemática é evidenciar um processo no qual se possam identificar as diferentes formas de interações sociais e relações que se estabelecem entre os tipos de conhecimento matemático presentes nas argumentações, nas discussões e nos registros dos pequenos grupos e/ou no coletivo da sala de aula.

O segundo eixo refere-se aos processos de comunicação de idéias matemáticas mobilizados pelos jovens e adultos no enfrentamento com a sala de aula; trata-se da exposição de idéias e argumentações para convencimento dos colegas a respeito das “descobertas”; essa categoria diz respeito às formas, às maneiras e aos modos utilizados pelos jovens e adultos para convencer o outro de suas “descobertas” matemáticas: através da comunicação oral, escrita ou mesmo corporal. Entendo que o processo de comunicação de idéias matemáticas é constituído por múltiplas linguagens e, nesse sentido, desempenha um papel importantíssimo nas práticas diárias de professores e alunos, além de ser fundamental nos discursos da aula de matemática, principalmente nas de contexto investigativo, o qual advém da relevância que a linguagem assume na interação comunicativa e no desenvolvimento das atividades em sala de aula. Entendo, ainda, que a comunicação de idéias matemáticas pode possibilitar que o aluno de EJA (re)construa sua experiência escolar, dando novo sentido e significado às suas histórias e vivências escolares. Vive-se de/através/pelas histórias, isto é, pensa-se, percebe-se, imagina-se e escolhe-se de acordo com as vivências e as experiências. A (re)criação de histórias permite (re)construir, a partir daí, um novo sentido para os incidentes e acontecimentos ocorridos no percurso de suas vidas; possibilita que jovens e adultos se imponham, conduzam e (re)definam o seu papel pessoal e educacional.

Evidencio, também, que o processo de comunicação de idéias matemáticas pode possibilitar que o jovem e/ou o adulto encontre regularidades nas tarefas propostas, podendo, assim, buscar e encontrar generalizações para elas. As tarefas exploratório-investigativas fazem com que o aluno de EJA lide com diversos aspectos próprios da natureza da matemática: formular e solucionar problemas, levantar hipóteses, elaborar conjecturas, testá-las, validá-las ou refutá-las, procurar generalizações, justificar estratégias. Podem surgir,

também, nos pequenos grupos ou no coletivo da sala de aula, oportunidades para se discutir o papel das definições, dos conceitos e dos procedimentos no intuito de compreender o campo da matemática.

Finalmente, o último eixo trata da constituição da professora-pesquisadora no processo dialógico entre os múltiplos “eus” da constituição da sua identidade profissional e pessoal, isto é, o movimento dialético entre a prática (docência), a teoria (academia) e a pessoa (ser social).

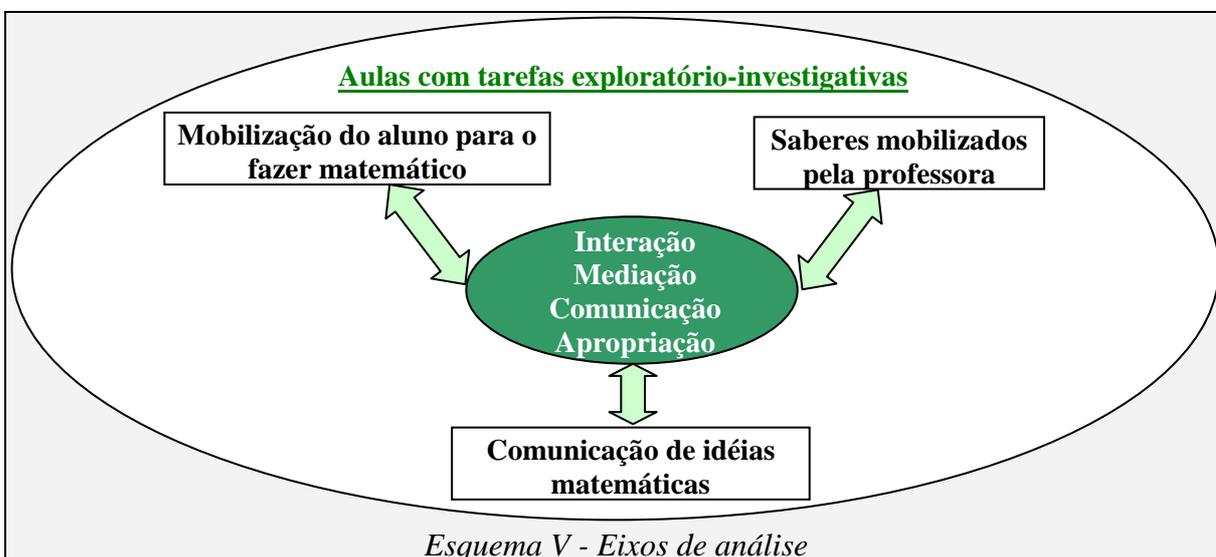
Ao iniciar esta etapa da pesquisa, percebi que a auto-interpretação da professora-pesquisadora sobre os fatos percebidos no movimento do processo das aulas investigativas em sala de aula seria de fundamental relevância para o cruzamento das informações. Desse modo, procurei posicionar-me de forma a poder olhar com *olhos múltiplos* e tentar compreender como os sujeitos vivenciaram e constituíram o movimento e/ou processo da pesquisa. Esta investigação está considerando os diferentes aspectos da comunicação de idéias (interação, mediação e apropriação) ocorridas no ambiente de investigação nas aulas de matemática; os elementos discursivos verbais e não-verbais das dinâmicas das aulas; os aspectos afetivos das interações; e a construção de espaços intersubjetivos para a elaboração das estratégias de resolução de problemas matemáticos.

A análise das várias dimensões das interações é fundamental à compreensão do processo de comunicação e construção do conhecimento matemático nas aulas. Os referenciais vygotskyanos e bakhtinianos farão parte da multiplicidade de olhares, pois “quanto maior for o número de olhos, de olhos diferentes que saibamos empregar para ver uma mesma coisa, tanto mais completo será nosso ‘conceito’ dela, tanto mais completa será nossa ‘objetividade’” (LARROSA, 2005, p. 32); e essa multiplicidade de olhares é importante nos ambientes investigativos ou cenários de investigação, pois possibilita a extensão e o aprofundamento do conhecimento sobre o objeto. Compreendo os cenários como ambientes que o professor prepara ou cria para trabalhar as várias possibilidades de perspectivas nas “atividades de sala de aula” (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 33), buscando dar sentido e significado à tarefa que irá ser realizada. Cenários, ambientes em que os alunos e a professora-pesquisadora conviveram, conflitaram-se, interagiram, comunicaram-se, mediaram-se e apropriaram-se de saberes e conhecimentos mútuos.

Trago novamente, na análise, alguns recortes dos episódios ocorridos em sala de aula, ou seja, momentos de interação extraídos: das audiografações da realização das tarefas

exploratório-investigativas, das audiograções das entrevistas<sup>19</sup> realizadas com os alunos; e do diário de campo da professora-pesquisadora, visto que esses instrumentos dão indícios do processo de apropriação<sup>20</sup> dos sentidos e dos significados dados às situações vivenciadas.

Esses momentos de interação serão trazidos ao longo dos três eixos de análise, enumerados de acordo com o eixo de análise no qual estiver inserido e reproduzido de forma cronológica, isto é, estarão enumerados de acordo com o capítulo, o eixo e o momento de interação, respectivamente. Assim, a análise será realizada pelo cruzamento dos elementos e das informações obtidas através da triangulação dos instrumentos, cuja análise será realizada levando em consideração os eixos, conforme o esquema V.



Entendo que a triangulação dos instrumentos e os eixos de análise possibilitam compreender este estudo como um “movimento das perguntas, sua extensão, seu aprofundamento” (LARROSA, 2003, p. 103), um movimento no qual a professora-pesquisadora

leva suas perguntas cada vez mais longe. Dá lhes densidade, espessura. Torna-as cada vez mais elementares. E também mais complexas, com mais matizes, com mais faces. E mais ousadas. Sobretudo, mais ousadas. O perguntar, no estudo, é a conservação das perguntas e seu deslocamento. Também seu desejo. E sua esperança. (LARROSA, 2003, p. 103),

<sup>19</sup> As entrevistas foram feitas em grupos mantendo, sempre que possível, os mesmos membros que constituíram esses grupos durante a realização das tarefas exploratório-investigativas. A opção deveu-se à necessidade de <sup>saber</sup> como é a relação entre o grupo e o indivíduo frente ao cenário de investigação. O roteiro das entrevistas encontra-se anexo. Observo que as entrevistas não seguiram propriamente o roteiro previsto, pois acabaram se transformando numa conversa informal entre a professora-pesquisadora e os alunos de cada grupo.

<sup>20</sup> Apropriação entendida nessa pesquisa como um “processo de *reconversão* dos artefatos em instrumentos, é um processo de recriação” de significados e sentidos. Ver: CLOT, Yves. Vygotsky: para além da psicologia cognitiva. **Pro-Posições**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, SP, v. 17, nº 2 (50), maio/agosto, 2006, p. 24.

isto é, movimento no qual a professora-pesquisadora faz a si própria perguntas cujas respostas são as extensões e o aprofundamento da análise dos eixos.

## **5.1 O grupo, o sujeito e a professora: a mobilização do aluno da EJA para o fazer matemático...**

De acordo com Larrosa (2003, p. 103), “o estudo é o movimento das perguntas”, assim como o envolvimento do aluno de EJA com o fazer matemático pode se tornar um movimento de perguntas, cujas respostas podem ser outras perguntas, e outras... e/ou seu aprofundamento. Nesse sentido, discutirei sobre a mobilização do aluno da EJA para o fazer matemático, analisando alguns momentos de interação ocorridos antes, durante e após a realização das quatro tarefas exploratório-investigativas (tabuada dos nove, triângulo de Pascal, regularidades das potências e o que há em comum nas potências), nas 5<sup>as</sup> e 6<sup>as</sup> séries da EJA. São tarefas cujos conceitos são intrínsecos à própria natureza da matemática.

Justifico essa opção, primeiramente, por ter interesse em saber se e como as pessoas jovens e adultas se envolvem com tarefas de conteúdos estritamente matemáticos; segundo, porque a tarefa de caráter “aberto” possibilita um “outro” olhar, uma nova forma de ver uma tarefa corriqueira e comum das aulas de matemática, como é o caso do triângulo de Pascal e da tabuada dos nove; e, por último, por satisfação pessoal, pelo desafio que esse tipo de atividade possibilita à professora.

Quando falei para a Adair que queria fazer a pesquisa na EJA e ela questionou-me se isso seria possível, se eles realmente se envolveriam, se eu conseguiria, confesso que fiquei preocupada e perturbada; questionei-me: “Será que vou dar conta?”. Legal, um desafio. Lá vamos nós. Creio que vou conseguir. Para a primeira atividade selecionei a tabuada dos nove.

*Momento 5.1.1 - trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 20/03/05.*

Os momentos de interação, verbais ou não verbais, mostram que mesmo uma atividade própria da natureza da matemática pode permitir que os alunos explorem idéias e estratégias de resolução de problemas, trazendo para primeiro plano alguns limites e possibilidades das tarefas exploratório-investigativas como um meio para possibilitar o desenvolvimento do pensamento matemático.

Entendo que os momentos de interação permitem-me compreender o movimento, o dinamismo presente na aula de matemática. Isto é, entender as experiências vivenciadas durante a aula, no registro do diário de campo e nas entrevistas. A opção pelos momentos de interação nasceu da leitura atenciosa de Larrosa (2004b), Bakhtin (1999; 2000), Alro e Skovsmose (2006) e Laplane (2000b), que me levaram a entendê-los como momentos em que se produzem sentidos e significados e como reveladores do movimento da sala de aula. Ao enfatizar esse movimento, o processo do ensinar e aprender por meio das tarefas “abertas” permite que a professora-pesquisadora transcenda o reducionismo de só enxergar as partes e/ou o holismo que não vê mais que o todo, mas considerar as partes como constituintes do todo e que o todo também constitui as partes (MORIN, 1997).

Fontana (2000, p. 107), fundamentando-se em Vygotsky, considera que “para apreender o movimento é necessário não só pesquisar dentro dele como provocá-lo”. Além disso, Proust (*apud* LARROSA, 1998, p. 106) concebe que “o que faz falta é uma intervenção que, provindo de outro, produza uma mudança em nosso interior”.

A ambiência de sala de aula é um espaço propício para (trans)formar, trocar idéias, trabalhar, realizar tarefas, conversar, ler, escrever, debater, ouvir, sonhar, experienciar, discutir, posicionar-se. E, por que não, falar nas aulas de matemática? Especialmente, aquelas em que se trabalha com tarefas exploratório-investigativas? Em suma, é importante trabalhar individualmente e/ou em grupos; é importante haver comunicação de idéias nas aulas de matemática.

Nesse sentido, durante a realização das tarefas exploratório-investigativas foi proposto que os alunos organizassem grupos para trabalharem juntos. Eles poderiam se dispor em grupos de três, quatro ou cinco alunos cada um, da melhor forma que desejassem.

Cada um dos protagonistas de cada grupo teria, ainda, de optar por uma função que iria exercer no decorrer da realização da tarefa, ou seja, ser coordenador, redator, ou cronometrista e ou relator (CASTRO, 2004, p. 168).

<b>Função</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Responsabilidade</b>
Coordenador	1	Organizar o trabalho, delegar funções e resolver conflitos.
Redator	1 ou 2	Responsável por registrar no trabalho as estratégias e idéias levantadas pelo grupo durante a resolução das tarefas, bem como pelo relatório final.

Relator	1, 2, 3 ou o grupo todo	Comunicar para a turma da sala as estratégias e idéias levantadas pelo grupo e convencer as demais alunos sobre a veracidade de suas “descobertas”.
Cronometrista	1	Controlador do tempo de execução da tarefa.

Após a escolha dos grupos, a professora-pesquisadora explicou a tarefa, com o intuito de criar um ambiente fecundo e rico para desenvolver as tarefas exploratório-investigativas, ou seja, propiciar os cenários de investigação.

No momento 5.1.2, evidencio um episódio da explicação das funções de cada aluno na tarefa como um espaço que pode possibilitar a criação do cenário para a investigação nas aulas de matemática:

1. Profa. Adriana - Vou começar a explicação geral! Eles (*professora aponta alguns alunos*) já conhecem alguma coisa! Alguma coisa que eu já andei conversando com a sala na sexta-feira. Então, pessoal, um do grupo só vai anotar, tá? Então, esse que vai anotar, é responsável por anotar tudo, todas as conversas, todos os pensamentos. Agora vamos supor que se ele está anotando, ele não vai poder estar resolvendo todas as equações com vocês, todos os procedimentos, então vai ter que ajudar a resolver e ajudar a anotar. De preferência o cronometrista: já separa quem vai ser o cronometrista aí, para ajudar a anotar também, que um só é pouco. Eu vou pôr a atividade na lousa, um do grupo só copia, não precisa ser todos, um só que vai estar entregando, tá? Agora, tudo que for rascunho que vocês fizerem, vocês vão me entregar. Vamos supor, os quatro fizeram rascunho, os quatro vão me entregar. É esse procedimento que vocês fizerem no rascunho de pensamento é que eu vou estar analisando, tá bom? Todas as tentativas e erros que vocês fizerem para verificar como é que faz a equação, como é que faz o exercício. Tudo que vocês..., ah, eu pensei, assim, ai, errei aqui, ah, não tem problema se errou, eu vou analisar como vocês voltaram, como vocês... o procedimento que vocês fizeram até para dar tudo certo. Eu quero ver como vocês estão fazendo isso, não existe certo ou errado, cada um tem um pensamento, então todos os grupos... vocês vão ver que na hora das apresentações vai dar muita coisa diferente, por que cada um vai partir para um caminho e nunca vai ser igual, tá? Então, são vários caminhos diferentes, vocês vão ver que vai dar muita coisa, totalmente diferente um do outro. Posso passar, então?
2. Aluno Jo. – Eu até agora eu não tô entendendo nada!
3. Profa. Adriana - Vocês vão ver que vão entender tudo rapidinho. Por que até agora... vocês não fizeram nenhuma dessas [risos] Só depois que passar .... O senhor vai gostar, o senhor vai se apaixonar por ele [o exercício]..
4. Aluna Ve. – Profa.? Uma pessoa não vai fazer nada, só vai anotando tudo que alguém falar? Cobras, batatas...
5. Profa. Adriana – Não, tudo que você achar certo.
6. Aluna Ve. – Como?
7. Profa. Adriana – Hã?
8. Aluna Ve. - Nem que não tenha nada a ver?
9. Profa. Adriana - Não, você vai... Vamos supor, tudo os que vocês forem conversando na atividade, vocês vão anotando,... Tenho que passar atividade, primeiro, pra verem, assim tem um parâmetro próprio, antes não dá para perceber, só a hora que passar.
10. Aluna Ve. – Eu tô voando.[...] E esse negócio?
11. Aluno Ju. – Não tô entendendo, entendendo [...].

12. Profa. Adriana – Pessoal, marca pra mim na folha de vocês, quem vai ser o coordenador do grupo, quem vai ser o relator, quem é o cronometrista e quem é o redator.
13. Aluno J.A. – Pêra ai, os quatro tem que ter isso tudo, de uma vez só?
14. Profa. Adriana – É, vamos supor, o seu grupo não tem quatro pessoas?
15. Aluno J.A. – Tem.
16. Profa. Adriana – Um de vocês vai ser o coordenador...
17. Aluno An. – Entendi.
18. Aluno J.A. – Haaaaa.
19. Aluno Ju. – Faz o que mesmo?
20. Aluna Ve. – Mas o que o coordenador faz?
21. Aluno Ju. – E o redator?
22. Aluno Jo. – E o relator?
23. Profa. Adriana – Ele vai ser o responsável pela a organização da atividade.
24. Aluna Ve. – Porca minhoca!!!! (*risos*)
25. Profa. Adriana – Vai escrever, vai ajudar em tudo, tudo que tiver até... vamos supor se pessoa que vai apresentar não ta conseguindo, o coordenador vem e ajuda, ele é o responsável por tudo. (*arrastando cadeiras e vozes*) O redator?
26. Aluno JA – Mas tem coordenador, redator também, e relator também...(vazes)
27. Profa. Adriana – Tem, cada um de vocês é um.
28. Aluno Di. – O redator é o que, profa.? Perdão.
29. Profa. Adriana – O redator é quem vai anotar a conversa do grupo sobre a atividade. Então, vamos supor... os três, estão os quatro discutindo ai sobre a atividade. “Ah, eu acho que é isso, eu acho que é aquilo”, o redator vai anotando essa discussão.
30. Aluna Ve. – Olha, ela ta fazendo o coordenador.
31. Profa. Adriana - O relator?
32. Aluno Jo. – O relator, vamo ver o que ele faz?
33. Profa. Adriana – O relator é aquele que vai apresentar aqui na frente pra a sala.
34. Aluno Di. – Ai não vai dá não... (*muitas brincadeiras*).
35. Aluna Ve. – Ela já fez...

*Momento 5.1.2 - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa “o que têm em comum?”; turma três da 5ª série EJA – 26/09/2005.*

Esse diálogo (momento 5.1.2, parágrafos de 1 a 35) dá indícios de que a professora-pesquisadora buscou, na organização dos grupos e nas funções que cada aluno iria exercer, o envolvimento da turma com a tarefa que iria se iniciar. Além disso, evidencia que a fase inicial da tarefa é difícil tanto para os alunos quanto para a professora, principalmente quando é a primeira vez em que se trabalha com as tarefas exploratório-investigativas, como é caso dessa turma, pois surgem dúvidas sobre: como organizar o grupo, como distribuir as funções de cada sujeito no grupo, como começar a investigação, qual o ponto de partida e que estratégias escolher (FONSECA, 2000). Um outro momento que salienta a dificuldade é o início da tarefa:

Aluna Go. – Teve bastante dificuldade, né, pra gente começar; depois que a gente começa né, você vai descobrindo segredo, segredo, daí cê vai pra frente, né, mas é complicado, as investigações no começo e é difícil pra dá o primeiro passo, não é fácil, não. [...] Eu acho que é legal, acho que é muito bom, é muito bom pra mente da gente e é que nem um quebra cabeça, quando você começa, enquanto você não monta inteiro você num fica sossegado, né. Então se a gente...

*Momento 5.1.3* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Go, Ed., Ca.; turma 2 da 6ª série EJA – 26/11/2005.

A aluna Go. (momento 5.1.3), em sua fala, confirma como pode ser complicado o início das tarefas exploratório-investigativas, mas, também, destaca que o trabalho em grupo, enfatizado implicitamente no termo “*a gente*”, pode ajudar a superar essa dificuldade, visto que o grupo trabalha, geralmente, de forma compartilhada e/ou negociada. Nesse sentido, entendo que a realização da tarefa em grupo requer dos seus integrantes: que as ações partam efetivamente de si próprios, seja pelas tarefas realizadas, seja pela definição de atitudes que promovam uma interação social no próprio grupo ou na sala; que as ações de um aluno o conduzam a um compartilhar conhecimentos, experiências, tentativas, hipóteses, contrastando com a aprendizagem individual (OLIVEIRA, 1999).

1. Aluno Di. – Todos dá idéia atrás da outra, né? E no meio de todo mundo acho que dei mais sorte.
2. Aluna Li. – É que duas cabeças pensa melhor.
3. Aluna Da. – Um ajuda o outro.

*Momento 5.1.4* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Di., Li., Da., J.A.; turma 3 da 5ª série EJA – 26/11/2005.

A aluna Da. destaca na sua fala (momento 5.1.4, parágrafo 3) que a característica essencial do trabalho em grupo é o *um ajuda o outro*, quer na busca pela superação das dificuldades, dos conflitos, quer nos relacionamentos no próprio grupo, principalmente quando se trata das pessoas jovens e adultas que compõem o campo social da EJA; ou, mesmo, no enfrentamento com o próprio grupo ou na sala de aula.

1. Aluna Ve. – Seu nome é A., né? [...]
2. Aluna El. – Eu ponho seu nome? Qual é seu nome?
3. Aluna Ve. – Ve.

*Momento 5.1.5* - trecho transcrito da realização da tarefa “O que tem em comum?”<sup>21</sup>, grupo de El., Jo., Li., Ve; turma 3 da 5ª série EJA – 26/09/2005.

Esse momento 5.1.5 ocorreu após dois meses de aula nessa sala. A realização de tarefas em grupo auxilia na inclusão social dos alunos da EJA, visto que os jovens e/ou adultos quebram a barreira do anonimato recíproco e iniciam um processo de interação, possibilitando conhecer uns aos outros. A tarefa em grupo possibilita que o jovem e/ou adulto exerça: cooperação, união, comunicação, interação, simpatia, antipatia, empatia, competição, organização, amizade, participação, liderança, compromisso, responsabilidade social, etc.

Além disso, trabalhar em grupos em sala de aula torna-se importante, pois faz com que o aluno da EJA, especialmente o adulto, rompa com velhas concepções que tem incorporadas em suas histórias e sinta necessidade de mudar. Larrosa (1998) entende a existência de muitas vozes na história de nossa vida. “As distintas vozes que somos nós e as vozes dos outros. Nossa história é sempre uma história polifônica. Assim, pondo em relação significativas diversas histórias sobre nós mesmos, também aprendemos a compor nossa história. E a modificá-la.” (LARROSA, 1998, p. 475).

Como é difícil fazer com que os alunos sentem em dupla, quero só ver quando for para realizarem atividades em grupos.

*Momento 5.1.6* – trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 25/02/05, 5ª série da EJA, turma 2.

*Como é difícil fazer com que os alunos sentem em dupla* (momento 5.1.6), principalmente, quando essa dupla ou o grupo é composto pelo jovem e pelo adulto, ou seja, por gerações tão distintas e tão complementares.

As pessoas adultas já têm histórias de vida, histórias de vida escolar; têm experiências escolares. Bakhtin (*apud* SOBRAL, 2005, p. 22) percebe que “a experiência no mundo humano é sempre mediada pelo agir situado e avaliativo do sujeito, que lhe confere sentido a partir do mundo dado”. São pessoas com histórico de fracasso escolar, principalmente na

---

<sup>21</sup> “**O que tem em comum?**” – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 5ª série da EJA, turma três, na qual os alunos deveriam encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Calcule:

$$2^3 - 2 =$$

$$3^3 - 3 =$$

$$4^3 - 4 =$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

disciplina de matemática. Provavelmente, isso gere a insegurança de sentar-se com o outro para o trabalho compartilhado, pois este exige que as pessoas se exponham.

1. Profa. Adriana – Um gelo na barriga, Sr. Di.?
2. Aluno Di. – O problema desse gelo é que é difícil pra saí, né? Você chega, o professor chega... antigamente, quando um professor chegava perto de mim, não saía mais nada, dava um gelo aqui na barriga...
3. Profa. Adriana – Medo?
4. Aluno Di. – Agora até que enfim eu tô...

*Momento 5.1.7* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Di., Li., Da., J.A.; turma 3 da 5ª série EJA – 26/11/2005.

O aluno Di. (momento 5.1.7, parágrafo 2) havia vivido vários anos compartilhados com os seus professores de matemática, anos nos quais, com certeza, atribuiu sentido e significados às suas histórias e experiências – vozes nas quais se espelharia<sup>22</sup> para desenvolver seu medo em relação ao professor de matemática. Refletindo-se no espelho: *um professor chegava perto de mim, não saía mais nada, dava um gelo aqui na barriga* (momento 5.1.7, parágrafo 2). Refratando-se no espelho *Agora até que enfim eu tô...* (momento 5.1.7, parágrafo 4). Distintos espelhos que nos constituem, que constituem as experiências escolares.

1. Aluno Di. – Eu posso fala que eu nunca estudei, lá no Paraná de dez irmãos, entrava assim um mês e dois mês na aula, nas escolas e saía, depois num estudei mais, porque entrei na firma e logo casei, entrei na firma aqui em São Paulo e só trabalhando, trabalhando direto e agora depois de... tem o que, tem dois anos que eu to estudando.
2. Profa. Adriana – Mas no Paraná o senhor fez até a quarta série?
3. Aluno Di. – Nunca passei de ano na minha vida.

*Momento 5.1.8* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Di., Li., Da., J.A.; turma 3 da 5ª série EJA – 26/11/2005.

Esses espelhos refletem e refratam as múltiplas vozes, pois, no contexto dele, a palavra derivava de outro contexto, estava impregnada de elucidações de outros; contexto, este, que é impregnado pela interseção, a consonância ou intermitência de réplicas dialógicas nas quais *“muitas e diferentes vozes, [uma] multiplicidade essencial e, por assim dizer, inalienável de*

<sup>22</sup> Refletir/refratar – conforme discutido no capítulo 3, item 3, a questão do espelho retrata o signo ideológico que refrata e reflete, isto é, são conceitos bakhtinianos que tratam da ideologia do signo. Para Bakhtin (1999, p. 46), “o ser, refletido no signo, não apenas nele se reflete, mas se refrata” e o que determina essa refração do ser no ideológico é confronto de interesses sociais, ou seja, a luta de classes. “Classes sociais diferentes servem-se de uma só e mesma língua. Conseqüentemente, *em todo signo ideológico confrontam-se índices de valor contraditórios*. O signo se torna a arena onde se desenvolve a luta de classes.” (BAKHTIN, 1999, p. 46).

vozes e a sua diversidade<sup>23</sup>” (BAKHTIN, 2003, p. 199) que se interagem e se interconstituem. Vozes que vinham de outros contextos, vindas da própria experiência escolar, vozes de alunos, professores, currículos, contextos escolares. *Nunca passei de ano na minha vida* (Aluno Di., momento 5.1.8, parágrafo 3). Mas que constituíram o eu, a identidade pessoal.

O grupo permite que o aluno de EJA (re)signifique sua prática e/ou concepção do que é uma aula de matemática. *Você chega, o professor chega... antigamente quando um professor chegava perto de mim, não saía mais nada, dava um gelo aqui na barriga* (momento 5.1.7, parágrafo 2). O grupo pode representar superação.

- |  |
|--|
| <p>1. Aluno Be. - Era só falar de matemática, que eu passo mal, fico nervoso mesmo, eu entrava em pânico mesmo, agora não.<br/>         2. Profa. Adriana – Agora já diminui?<br/>         3. Aluno Be. – Agora não, já diminui, não (<i>pausa</i>) mais muito medo da matemática não, porque eu tenho certeza que vai dá pra superar.</p> |
|--|

<p><i>Momento 5.1.9</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Be., M.H., M.L., M.A., Le.; turma 2 da 6ª série EJA – 26/11/2005</p>
---

Os momentos 5.1.8 (parágrafo 1) e 5.1.9 (parágrafo 1) são vivências... Experiências compreendidas como sentido do que nos passa e identidade, como o sentido de quem somos (LARROSA, 1998).

As discussões, as conversas, os diálogos propiciados no/pelo trabalho em dupla ou em grupo fazem com que os sujeitos (re)construam por meio das/nas/pelas palavras do outro, introduzidas em suas próprias falas, revestidas inevitavelmente de algo novo: a compreensão e a avaliação desses sujeitos (BAKHTIN, 2003), isto é, o convívio com o outro permite que o sujeito (re)signifique a sua experiência escolar, ele se apropria juntamente com o grupo dessa nova forma de olhar a realização das tarefas nas aulas de matemática. Molon (2000, p. 10) compreende que “tal processo denota o movimento de transformação, no qual o transformado passa a ser algo diferente sem excluir o que foi, e esse movimento na sua gênese parte do social para o sujeito”. *Agora não, já diminui, não (pausa) mais muito medo da matemática não, porque eu tenho certeza que vai dá pra superar* (momento 5.1.9, parágrafo 3).

Ampliando a visão de sujeito, Molon (2000), apoiando-se em Vygotsky, concebe que a relação constitutiva eu-outro, ou seja, o conhecimento do eu e do outro (eu alheio)

---

<sup>23</sup> Grifo do autor

e do autoconhecimento e reconhecimento do outro são vistos como mecanismos idênticos, isto é, temos consciência de nós porque temos dos demais, porque nós somos para nós o mesmo que os demais são para nós, nos reconhecemos quando somos outros para nós mesmos.

Nessa concepção, o sujeito não é reflexo, não é comportamento observável, nem reações não manifestadas e nem o inconsciente, mas o sujeito é uma conformação de um sistema de reflexos - a consciência -, na qual os estímulos sociais desempenham um papel importante na operacionalização do eu, já que o contato com os outros sujeitos permite o reconhecimento do outro e por meio disso, o auto-conhecimento (p. 3).

O estímulo e o reconhecimento do grupo constituem cada um de seus integrantes, sujeitos desse grupo, mas essa constituição também passa pelo auto-conhecimento do seu próprio eu, do próprio aluno, numa tríplice relação dialética mediada: o eu (indivíduo), o outro (social), o auto-conhecimento (eu-comigo-mesmo).

1. Aluna M.L. – Na quinta foi um pouco difícil, porque a gente tava recomeçando, né, aí tava meio... perdido, não sei, daí foi indo, daí foi pegando o jeito da coisa, né.
2. Profa. Adriana – A sexta foi mais tranqüilo?
3. Aluna Le. – É tranqüila.
4. Aluna M.L. – É a gente tava mais seguro.
5. Aluna M.H. – É mais seguro, né.
6. Aluna M.L. – Ta mais seguro, tava aprendendo.

*Momento 5.1.10* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Be., M.H., M.L., M.A., Le.; turma 2 da 6ª série EJA – 26/11/2005

No momento 5.1.10, parágrafo 4, *A gente tava mais seguro*, o termo *gente* traz o sentido conotativo de grupo ou mesmo da turma, dando indícios da dialética existente entre o social e o individual que vinha influenciando a constituição desses alunos. O diálogo que segue a esse momento de interação propicia sinais de que esse aluno se constitui sujeito por meio “da experiência social, histórica e pelo desdobramento da consciência, que acontece através do desdobramento na consciência do eu e outro, no sujeito consciente” (MOLON, 2000, p. 5), ou seja, a “constituição do sujeito passa pelo reconhecimento do outro, mas fundamentalmente pelo autoconhecimento do eu, considerando que esses processos são idênticos, que acontecem pelo mesmo mecanismo, isto é, pelo mecanismo dos reflexos reversíveis.” (MOLON, 2000, p. 3).

Nesse sentido, a aluna M.L. (momento 5.1.10, parágrafo 1) enfatiza a dificuldade que encontrou na 5ª série e os demais integrantes vão complementando sua fala evidenciando, implicitamente, que também tiveram dificuldades e que na 6ª série se sentiam mais seguros com relação aos estudos, ou seja, eles estabelecem relações entre a experiência: de si próprios

(eu), a dos outros sujeitos (eles) e da experiência com outros sujeitos (nós), por meio da intersubjetividade e da subjetividade.

Não é só o grupo que influencia na constituição do sujeito, mas o sujeito que influencia a/na constituição do grupo.

1. Aluna Go. – Dá pra dividir também, porque esse número aqui, oh, dividido, esse número dividido por três dá duzentos e quarenta e três. Entendeu?
2. Aluna M.A. – Então dá setecentos vinte nove dá pra dividir por três.
3. Aluna Go. – Esse número dividido... Aqui ela (*profa.*) multiplicou de mais, agora se volta pra trás, e dividir, esse dividido por três vai da esse, dividido por três vai da esse, dividido por três vai dá esse, dividido por três vai dá esse.
4. Aluna Ro. – Ah, tá!
5. Aluna Go. – Agora você põe aqui, dividindo ao contrário, de dividir ao contrário, também vai dá por três a mesma coisa. Aqui se for multiplicar por três e aqui vai dividir, combina, por três, esse aqui dividido por três vai dá esse aqui, esse aqui dividido por três vai dá esse aqui, esse aqui dividido por três vai dá esse aqui,... Entendeu? É mais uma coluna que vai aqui.
6. Aluna M.A. – Então tem que fazer outra coluna agora?
7. Aluna Go. – É. Agora ce põe uma coluna. Põe ai, agora você faz o seguinte, põe ai, agora você põe esse total aqui dividido por três dá tanto, dividido por três dá tanto... tanto tanto, você vai chegar até no nove.
8. Aluna MA. – Elevado ao seis...
9. Aluna Go. – E põe mais perto, não, já põe o total, né?
10. Aluna M.A. – Então, né, três elevado ao seis, é isso?
11. Aluna Go. – É.
12. Aluna M.A. – Dividido, né?
13. Aluna Go. – Deu esse aqui, deu esse aqui, o três elevado a seis. É dividido por três...
14. Aluna M.A. – É igual...
15. Aluna Go. – Igual a duzentos e quarenta três...
16. Aluna M.A. – É três elevado ao cinco esse ai, entendeu?
17. Aluna Go. – Então, mas esse aqui, aqui, ela (*profa.*) somou de vezes, agora você vai, a proposta, agora dividindo vai dá o mesmo resultado...

*Momento 5.1.11* - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa “regularidades nas potências<sup>24</sup>”; turma dois, 6ª série EJA – 26/09/2005.

<sup>24</sup> “**Regularidades nas potências**” – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 6ª série da EJA, turma dois, na qual os alunos deveriam procurar encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Tarefa IV - O número 729 pode ser escrito como uma potência de base 3. Para verificar, basta escrever uma tabela com as sucessivas potências de 3:

$$3^2 = 9$$

$$3^3 = 27$$

$$3^4 = 81$$

Agora, tente fazer o mesmo com uma potência de base 2

$$64 =$$

$$128 =$$

$$200 =$$

Que conjecturas ou hipóteses podem ser feitas acerca dos números que podem ser escritos como potências de base 2? E como de base 3?

No momento 5.1.11, os alunos assumem o comando da tarefa e a aluna com a melhor argumentação passa a coordenar as ações do grupo, mesmo não sendo a coordenadora. A aluna Go. chegou atrasada à aula e ficou sem grupo, sendo incorporada no grupo que tinha menos alunos. Nesse sentido, a referida aluna que não tinha função no grupo passa a comandar a atividade no decorrer da mesma, assumindo o comando da tarefa, mostrando autoridade no grupo, tendo uma “reação à falta de comando do professor” (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 44), ou seja, como não havia o professor para comandar a tarefa, a aluna assume seu papel e passa a orientar o grupo, dando inclusive ordens *entendeu?* (parágrafos 1 e 5), *Põe aí, agora você faz o seguinte, põe aí* (parágrafo 7), *agora você põe esse total aqui* (parágrafo 7), *Então, mas esse aqui, aqui, ela (profa.) somou de vezes, agora você vai* (parágrafo 17). Vygotsky (2005) argumenta que o *expert* é quem orienta a atividade, isto é, o/a aluno(a) mais experiente é quem coordena o grupo e os medeia na busca pelo objeto do conhecimento. Molon (2000, p. 11) entende que a mediação como “processo, não é o ato em que alguma coisa se interpõe; mediação não está entre dois termos que estabelece uma relação. É a própria relação”.

Bakhtin (2003) entende que as vozes representam as palavras do outro, concebida por meio de relações dialógicas, que ao serem introduzidas em nossa fala, revestem-se de algo novo, da nossa compreensão e da nossa avaliação, isto é, tornam-se bivocais. O discurso é repleto de palavras de outros (p. 319-335). “A palavra [...] é interindividual” (p. 327), pois nos fundimos a algumas delas, esquecendo-nos de quem são; com outras, reforçamos as nossas próprias palavras; por último, revestimos terceiras das nossas próprias intenções, que são estranhas e hostis a elas (p. 308-335), isto é, “a palavra é um drama do qual participam três personagens” (p. 328): o “eu-para-os-outros”, “os-outros-para-mim” e o “eu-para-si”.

As vozes refletem como o “outro” vê o eu. Quer seja pela leitura que se faz do eu, isto é, o “outro” representa o espelho para que o eu possa compreender a si próprio, sendo que as vozes podem se (re)converter em espelhos nos quais o eu se refrata; quer seja porque o eu deseja que o “outro” o veja e o leia sob outro prisma e forma. Tal situação constitui o sentido de quem somos, “sendo que suas vozes podem se converter em espelhos nos quais nos *refratar*: (re)constituímos-nos quer nos *refletindo*, quer nos *refratando* nos espelhos de outro.” (JARAMILLO QUICENO, 2003, p. 71).

Além disso, o auxílio mútuo entre os pares do grupo ajuda na tomada de decisão sobre o ponto de partida da investigação, sendo essencial para a constituição do cenário de investigação da sala de aula. Às vezes, tal cenário pode ser criado pela postura da professora e pode ser o ponto de partida para a exploração e para a investigação dos alunos.

Com a nossa própria observação nos começamos a fazer descobertas. Quando nós nos perguntamos como pode a nossa professora guardar todos esses números na cabeça para montar o triângulo na lousa sem olhar em nem um livro para copiar ou papel que esteja marcado para ela copiar aí percebemos que ela estava seguindo alguma regra da matemática. Sim e estava através da nossa investigação nos descobrimos que ela estava montando o triângulo de acordo com a lei de Blaise Pascal.

1. Com a nossa própria observação nos começamos a fazer descobertas. Quando nós nos perguntamos como pode a nossa professora guardar todos esses números na cabeça para montar um triângulo na lousa sem olhar em nem um livro para copiar ou papel que esteja marcado para ela copiar aí percebemos que ela estava seguindo alguma regra da matemática. Sim e estava através da nossa investigação nos descobrimos que ela estava montando o triângulo de acordo com a lei de Blaise Pascal.

*Momento 5.1.12* - trecho transcrito do relatório em grupo da atividade sobre Triângulo de Pascal<sup>25</sup> realizado por M.J., El. A.L.; turma 1 da 6ª série EJA – 20/05/2005.

Nesse momento 5.1.12, o agente que mobilizou o grupo no intuito de resolver a tarefa exploratório-investigativa foi a própria postura da professora. O grupo buscou na "intuição" e/ou na suas hipóteses arraigadas de sentidos que deram ao observar o momento da colocação

<sup>25</sup> **Triângulo de Pascal** – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 6ª série da EJA, turma um, na qual os alunos devem encontrar regularidades entre os números presentes na tabela pascalina. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Tarefa II - Investiguem o triângulo de Pascal a seguir:

```

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1

```

do problema na lousa, ou seja, o grupo de M.J., El., A.L. viu indícios de como resolver ou decifrar a tarefa por meio da subjetividade presente na visão do observador que procura saídas ou caminhos para desvendar o mistério subjacente à diversidade existente num problema (FREIRE; ARAUJO, 2001). O modo como a tarefa exploratório-investigativa é apresentada aos alunos pela professora, principalmente a postura da professora frente à realização da tarefa reflete na postura que o aluno assume para resolvê-la.

Hoje, eu cheguei à quinta-série, cumprimentei os alunos e sem mais nada a dizer, coloquei a tabuada do nove<sup>26</sup> na lousa, seguindo a seqüência de um até doze; achei muito divertido na hora que eles começaram a me questionar (e não foram poucos) sobre por que a tabuada não tinha parado no dez, por que continuar até o doze, se não tinha fim, se poderia ser por quantos números quisesse,... A Dona Sa. falou que em sua época de escola “a tabuada terminava no dez, e que só precisava decorar e pronto!”. Creio que a maioria deles nunca tinha se dado conta de que a tabuada não termina no dez. A surpresa era evidente em seus olhos e em seus rostos; e, para mim, também, foi espantoso, pois, nunca achei que precisasse quebrar tantos e tão comuns estereótipos. [...] A partir daí, foi até engraçado, porque eles começam a me questionar e a se questionar também sobre os porquês da tabuada...

*Momento 5.1.13* - trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 28/03/05, 5ª série da EJA, turma 2.

O objeto da inquirição ou a tarefa exploratório-investigativa adquire um sentido quando os indícios ou as hipóteses fazem sentido para o aluno, principalmente para as pessoas jovens e adultas da EJA; esse objeto passa a ter movimento, (re)transforma-se numa atividade que tem suas próprias dinâmicas internas ao objeto e ao grupo, ou seja, “essa dinâmica supõe uma troca com o mundo” (CHARLOT, 2000, p. 55) e o aluno pode encontrar “metas desejáveis, meios de ação e outros recursos.”(Ibidem).

Aluno Ed. – É uma brincadeira também, você vai brincado ali, se divertindo.

*Momento 5.1.14* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Go., Ed., Ca.; turma 2 da 6ª série EJA – 26/11/2005.

Esses outros recursos são meios que ainda não foram apropriados pelas pessoas jovens e adultas, mas, pelos quais as pessoas buscaram criar e desenvolver estratégias, formas para resolver a tarefa dentro do cenário investigativo (tal como descrito no capítulo 4): *é uma brincadeira também, você vai brincado ali, se divertindo* (momento 5.1.14).

<sup>26</sup> **Tabuada do nove** - Escreva a tabuada dos nove de 1 até o 12. Agora, observe o que acontece com os números de cada coluna. Tente descobrir alguma regularidade.

O momento 5.1.13, além de trazer o cenário de investigação, ainda revela o estranhamento que o aluno de EJA tem ao se deparar com uma situação não prototípica de sala de aula, como é o caso de prosseguir com a tabuada até doze, treze, quatorze... e não simplesmente parar no número dez, como é mais comum encontrar nas tarefas diárias propostas por professores que ensinam matemática<sup>27</sup> aos alunos. Além disso, a professora também se surpreende ao notar que, para os alunos dessa turma, a tabuada deve terminar no número dez e não tem continuidade, ou seja, a professora vê refletido no estranhamento do “outro” o seu próprio estranhamento decorrente da situação inusitada (BAKHTIN, 1999).

Sobral (2005, p. 22) considera que a

ênfase no aspecto ativo do sujeito e no caráter relacional de sua construção como sujeito, bem como na construção “negociada” do sentido, leva Bakhtin a recusar tanto um sujeito indefeso à sua inserção social, sobreposto ao social, como um sujeito submetido ao um ambiente sócio-histórico, tanto um sujeito fonte do sentido como um sujeito assujeito. A proposta é a de conceber um sujeito que, sendo um eu para-si, condição de formação de identidade subjetiva, é também um eu para-o-outro, condição de inserção dessa identidade no plano relacional responsável/responsivo, que lhe dá sentido.

Desse modo, analiso que o momento 5.1.13 dá indícios para que a própria professora-pesquisadora perceba, veja e compreenda que seu estranhamento também estava refletido nos alunos da EJA, *para mim, também, foi espantoso, pois, nunca achei que precisasse quebrar tantos e tão comuns estereótipos* e seus alunos viram refratados na professora seus estranhamentos, *a surpresa era evidente em seus olhos e em seus rostos*, ou seja, ela precisou do olhar do “outro” para poder ver refletido em si mesma o seu estranhamento. É o outro-para-mim, dando a condição de inserção do outro na identidade do plano relacional responsável/responsivo dos *eus*.

Esses momentos evidenciam que as pessoas jovens e adultas se mobilizam, colocam-se em movimento, em ação, quando participam e constituem cenários de investigação, já que a essência desse ambiente é o diálogo, a comunicação face-a-face, isto é, os sentidos e os significados são construídos na interação da sala de aula. Integra-se a tudo isso a interação e a comunicação que, junto com o diálogo, são constituintes da construção de conhecimento na sala de aula. Bakhtin (1999) postula que a interação tem sua natureza dialógica e social,

---

<sup>27</sup>Professores que ensinam matemática é aqui entendido como professores de educação infantil, educação básica e ensino superior que ensinam matemática na sua prática profissional de sala de aula.

marcada por ideologias. Disso decorre que o enunciado é a unidade de análise dos processos de interação verbal, “*enunciado* entendido como uma *unidade da comunicação verbal*” (grifo do autor, BAKHTIN, 2000, p. 295), sendo o diálogo entendido como um processo que ultrapassa a interação face a face, envolve todo tipo de comunicação, tal como no momento 5.1.3, *gente começa depois que a gente começa né, você vai descobrindo segredo, segredo*, em que o aluno interage com o próprio enunciado na busca por hipóteses, ou quando a própria forma de se expressar é corporal, *nós nos perguntamos como pode a nossa professora guardar todos esses números na cabeça para montar um triângulo na lousa sem olhar em nem um livro para copiar ou papel que esteja marcado para ela copiar* (momento 5.1.12). Momentos que dão evidências de como pode ser significativo para esse aluno da EJA ser olhado e ouvido por sua professora.

Engraçado, mas ao explicar a matéria de porcentagem, vi que muitos estavam interessados, perguntando, questionando, falando, trazendo exemplos de suas vidas e de como muitos achavam importante saber calcular e entender a porcentagem, os juros acrescidos, os descontos dados a algum produto; mas, também, sabia que alguns alunos olhavam-me com “cara de ponto de interrogação”, via suas dúvidas estampadas em seus olhos, estranho, mas sabia naquele momento que estavam com dificuldades para entender e para falar para mim que não haviam entendido nada do que eu falei na aula. Seu Di. ou Be., eles não falam se entenderam ou não, cabia a mim olhar para suas fisionomias e ver se entenderam ou não o conteúdo, se estão com dificuldade de resolver ou não o exercício, o problema que passei; se eu não observá-los com atenção... eles não vêm falar comigo se estão ou não com dificuldades para entender a atividade que dei na aula, morrem de vergonha só de pensar em falar comigo, a professora de matemática. Credo!!! Observação: tenho que ter cuidado ao falar com eles.

*Momento 5.1.15* – trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 21/10/2005, 5ª série turma 3.

Alguns desses protagonistas, pessoas jovens e adultas da EJA, expressam-se principalmente por meio da expressão corporal: *olhar para suas fisionomias e ver se entenderam ou não o conteúdo, se estão com dificuldade de resolver ou não o exercício, o problema que passei, se eu não observá-los com atenção...*, pois muitos desses sujeitos históricos já tiveram experiências e vivências de fracasso escolar, especialmente de fracasso com o professor de matemática.

Diversos autores e pesquisadores compreendem a expressão corporal como meio de interação social, seja na sala de aula, seja na sua realidade externa.

Parejo (*apud* SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 2) entende que as salas de aula “são espaços de comunicação e que as palavras e as não-palavras (silêncios, ausências, sons

articulados ou não)” direcionam as relações entre os sujeitos, permitindo uma enorme gama de mensagens que “são captadas de forma consciente ou inconsciente” (Ibidem) pelo “outro”.

Laplane (2000a) considera que

olhares, movimentos e posturas são considerados como *respostas* por várias das abordagens que analisam a interação. Para Goffman (1981), uma resposta é “um conjunto de atos lingüísticos ou de outra natureza cuja origem pode ser atribuída a um indivíduo, que pode ser visto como inspirado por uma fala anterior e que nos diz alguma coisa sobre a posição ou alinhamento do indivíduo na situação, contribuindo para delimitar o evento” (p. 58).

Nesse sentido, tanto o silêncio, sob forma de vergonha ou medo da professora, quanto os olhares direcionados à professora são expressões que a ajudam a compor ou caracterizar a expressividade das intenções dos alunos nas interações. Fixar o olhar ou olhar e negar-se a ver são formas com as quais os olhos fazem contato, interrogam, conversam, transmitem, sondam, escolhem ou recuam durante uma interação. São formas de os olhos expressarem.

Mas o silêncio não representa só o medo na sala de aula da EJA: ele também pode trazer sentido e (des)entendimento.

Laplane (2000a) considera que o silêncio pode significar uma predominância da ação sobre a palavra; da mesma forma, entendo que no momento 5.1.15, quando a professora considera que os alunos da EJA *não falam se entenderam ou não, cabia a mim, olhar para suas fisionomias*, poderia ser que eles estivessem refletindo e/ou procurando compreender o que tinha sido falado no momento da explicação da matéria.

1. Aluna Li. - Esse aqui igual a quatro.
2. Aluno Jo. – Quanto?
3. Aluna Li. – Primeiro foi de cabeça, mais sai.
4. Aluna El. – Oito daí menos dois seis.
5. Aluno Jo. – O segundo vinte quatro, sessenta,... [Pausa]
6. Aluna El. - Cento e trinta, duzentos e dez,...
7. Aluno Jo. – Tá vendo, você pulou um.
8. Aluna El. – Como... [Pausa]
9. Aluno Jo. – A última a achar é seis... A terceira, a quarta... [Silêncio].

*Momento 5.1.16* - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa ‘o que têm em comum?’<sup>28</sup>; turma três, 5ª série EJA – 26/09/2005.

Quando se analisam interações face a face, o silêncio pode representar *pausas para pensar* e/ou pode ser um *silêncio cooperativo* (LAPLANE, 2000a, p. 53-56), nos quais os alunos do grupo ora desempenham papéis de interlocutores, ora de ouvintes durante a interação. Esse silêncio “significa, intervém na estruturação de situações, possui conteúdo proposicional ou não, inclui gestos ou não” (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 10). As pausas e os silêncios revelam que no movimento da aula as interações também são constituídas pela ausência das palavras, pela comunicação não-verbal.

Nesse sentido, Bakhtin (2000) considera que as pausas estão ligadas ao não-acabamento do enunciado, ou seja, os enunciados inacabados são normalmente retomados ou complementados no discurso pelo “outro” ou por si mesmo, de forma idêntica ou com algumas alterações, mas sempre procurando a estrutura do todo no enunciado. As pausas e as retomadas podem ter diferentes funções no discurso dos protagonistas: as primeiras prestam-se à reorganização do pensamento e as retomadas podem ser indícios de que o assunto da discussão não está esgotado e de que se necessita aprofundar mais (SOUZA; SILVA, 1997, p. 179).

Do mesmo modo que a comunicação não-verbal, os olhos, as expressões faciais falam; na comunicação verbal, principalmente os diálogos são partes constitutivas da atividade de explorar e investigar em matemática e da atividade em grupo nas salas de aulas.

---

<sup>28</sup> ‘**O que tem em comum?**’ – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 5ª série da EJA, turma três, na qual os alunos deveriam encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Calcule:

$$2^3 - 2 =$$

$$3^3 - 3 =$$

$$4^3 - 4 =$$

$$5^3 - 5 =$$

$$6^3 - 6 =$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

1. Aluna Le. – Ah, foi bem difícil, né, Adriana, aí tem que trabalhar muito com a cabeça, né, senão não dá nada certo [risos], a cabeça já tá...
2. Aluna M.A. – Um fazia uma conta, outro fazia outra, pra vê se a gente chega àquela conclusão.
3. Aluna Le. – É.
4. Aluna M.A. – Então, é meio complicado, foi complicado, né?
5. Aluna M.L. – O quê?
6. Aluna Le. – O trabalho.
7. Aluna M.H. – As investigações?
8. Aluna Le. – Eu achei.
9. Aluna M.L. – Não, foi bom demais.
10. Aluna Le. – Você não achou?
11. Aluna M.L. – É bom demais, porque um pensa menos e outro pensa mais, em grupo é bom por isso.
12. Aluna Le. – É.
13. Aluna M.L. – É um pensa menos e outro pensa mais.
14. Aluna Le. – É dá discussão.
15. Aluna M.L. – É discussão também, né.

*Momento 5.1.17* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Le, Be, M.A., M.L., M.H.; turma dois, 6ª série EJA – 26/11/05.

Nesse momento (parágrafos de 1 a 15) os alunos da EJA revelam a necessidade da discussão e do diálogo como meio de ensinar, de aprender, de dar sentidos e de construir pensamentos matemáticos, e isso evidencia que o ensino ocorre de forma compartilhada e mediada na EJA (OLIVEIRA, 1992), mediação que pode ocorrer entre professor-aluno: *Ah, foi bem difícil, né, Adriana, aí tem que trabalhar muito com a cabeça, né, senão não dá nada certo [risos], a cabeça já tá...* (parágrafo 1), ou entre aluno-aluno, *porque um pensa menos e outro pensa mais, em grupo é bom por isso* (parágrafos de 2 a 13).

A organização da turma em grupos para o desenvolvimento de tarefas de cunho “aberto” auxilia e potencializa essas interações, uma vez que a ação mediada do aluno-aluno ou do professor-aluno é realizada pelo diálogo construído na interação de sala de aula. É por meio dele que os alunos e o professor propõem e expõem idéias, conduzem ou coordenam tarefas, apresentam os planos, hipóteses e estratégias de resolução. Para Vygotsky (1998), no desenvolvimento humano, a principal ferramenta cultural para construção do pensamento é a fala e na sala de aula ela é um dos instrumentos de organização das atividades de ensino, pois serve de suporte à construção do pensamento.

Nesse sentido, entendo que se estabelece um processo discursivo, a partir do qual o sujeito vai construindo um saber que mobiliza conteúdos teóricos e práticos, mas também as experiências acumuladas no processo de ensino e nas vivências cotidianas; logo, compreendo o processo discursivo como produto da interação social. Segundo Molon (2000, p. 5), “sujeito

consciente estabelece relações com a experiência de outros sujeitos e na experiência com outros sujeitos pela intersubjetividade”; e Bakhtin (*apud* LODI, 2006) complementa, enfatizando:

a necessidade do outro, daquele em que voz é constitutiva do eu. Para ele, o eu e o outro se constituem mutuamente: o eu não existe sem o outro, assim como a autoconsciência só se desenvolve através do outro. Dessa forma, o eu bakhtiniano não se constitui isoladamente, não é algo acabado e completo; existe apenas em uma relação tensa e dinâmica com aquilo que é outro, que lhe dará acabamento e completude. Meu eu só é percebido pelos olhos do outro, na refração do mundo através dos valores do(s) outro(s) (p. 186),

ou seja, sem palavra e sem linguagem não existe nenhum tipo de relação dialógica. Isto permite pensar que a interação só se realiza na linguagem (LAPLANE, 2000b, p. 64). No entanto, a questão é saber o que mobiliza as pessoas jovens e adultas a se colocarem em movimento, em ação, em atividade, durante a realização de tarefas de cunho aberto.

Aluna M.H. - Ah, a eu acho uma matéria boa, Adriana, é interessante, a gente precisa aprende ela, é como eu entrei na quinta série, né, eu pra mim foi um bicho de sete cabeças porque eu sabia o mínimo, né, ai eu fui vendo coisas diferentes, achando difícil, mas até que eu conseguia fazer alguma coisa na quinta série, agora na sexta eu tô tendo mais dificuldade, porque a matéria ela vai mudando, né, ela vai ficando mais complicada, mesmo assim eu acho que a gente tem chance de aprender, agora a gente precisa ter vontade e precisa arrumar um tempo pra gente, aí a gente vai tentando, alguma ela... a gente consegue fazer mesmo ela sendo difícil, porque acho que tudo que a gente vontade de fazer, se a gente acha difícil, se a gente tenta a gente consegue.

*Momento 5.1.18* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo: Le, Be, MA, ML, MH; turma dois, 6ª série EJA – 26/11/05.

Para haver a mobilização é necessário que os jovens e os adultos da EJA estejam em movimento, que desejem e que tenham vontade de aprender: *Porque acho que tudo que a gente vontade de fazer* (momento 5.1.18). Libâneo (2004b, p. 8) entende que, para haver mobilização, para o sujeito estar em atividade, é preciso que ele tenha: “necessidades, motivos, finalidades, condições de realização da finalidade”. Charlot (2000, p. 54) percebe que a força propulsora que impulsiona o aluno é o desejo, a vontade. Vygotsky (*apud* MOLON, 2000, p. 8-9) entende que a “função psicológica é orientada pela vontade, que se constitui na atividade psicológica construtiva, no mecanismo de potencialização e de

realização da condição do ser humano; ‘o mecanismo de partida e de execução, a vontade, é o produto de relações sociais’ ”; a vontade é construída socialmente.

Segundo Molon (2000, p. 13), o sujeito vygotskyano é relacional, aprende por meio de inter-conexões que estabelece pela significação, ou seja, a significação “transita nas diferentes dimensões do sujeito: ela atravessa o pensar, o falar, o sentir, o criar, o desejar, o agir, etc.”. Acrescento que também se fazem presentes: o desejo, os sonhos, a esperança e, principalmente, o esforço pessoal dos alunos da EJA.

As pessoas jovens e adultas têm histórias que envolvem pessoas que as marcaram profundamente, histórias que produziram sentidos e significados.

<p>Aluna Le. – Sabe o que é... é às vezes, ainda, a gente se vê, é, a vida é muito corrida, né? Trabalha, se fosse de a gente trabalha só em casa, era diferente, a gente ia ter mais tempo de pegar, né, se esforçar, mas é duro que a gente não tem tempo, né.</p>
--

<p><i>Momento 5.1.19</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Le., Be., M.A., M.L., M.H.; turma dois, 6ª série EJA – 26/11/05.</p>
--

Quando se reflete sobre pessoas jovens e adultas, deve-se pensar em: sujeitos inseridos no mercado de trabalho; mulheres constituintes de famílias, muitas com filhos; jovens e adultos em busca de uma qualificação profissional; sonhos (des)construídos; tripla jornada de trabalho: *A vida é muito corrida, né, trabalha, se fosse de a gente trabalha só em casa.* (momento 5.1.19). Mas, também, é ter esperança... É pensar com sentimento, desejo, vontade...

<p>Aluna Go. – Gostando bastante, não pretendo jamais na minha vida, jamais, vou termina colegial, se Deus permiti, vou faze faculdade, psicologia, que é meu sonho, ainda que Deus... que muita gente vai vê eu lá ainda com o diploma... de psicóloga que é meu sonho, se eu consegui chega aqui hoje, eu consigo chega lá, foi difícil dá o primeiro passo, depois que eu dei o primeiro passo agora... A gente tenta, a gente consegue.</p>
---

<p><i>Momento 5.1.20</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Go., Ed., Ca.; turma dois, 6ª série EJA – 26/11/05.</p>
---

Molon (2000, p. 9) considera que “o sentimento, o pensamento e a vontade que formam a tríplice natureza social da consciência são historicamente constituídos no contexto ideológico, psicológico e cultural considerando o biologicamente constituído”. Além disso, a pesquisadora compreende o sujeito vygotskyano como aquele

constituído pelas significações culturais, porém a significação é a própria ação, ela não existe em si, mas a partir do momento em que os sujeitos entram em relação e passam a significar, ou seja, só existe significação quando significa para o sujeito e o sujeito penetra no mundo das significações quando é reconhecido pelo outro. A relação do sujeito com o outro sujeito é mediada. Dois sujeitos só entram em relação por um terceiro elemento, que é o elemento semiótico. E mais, a relação social não é composta apenas de dois elementos, a relação social é uma relação dialética entre eu e o outro, ou seja, toda relação implica o terceiro - tríade. O elemento semiótico que é constituinte e constituído da relação é, portanto, mediação. (MOLON, 2000, p. 16-17).

Esperança de um futuro melhor: *Se Deus permiti, vou fazer faculdade, psicologia, que é meu sonho.* (Aluna Go.) Junto a essa esperança, o sonho do estudante utópico de Larrosa (1998):

uma inquietude rodeia o estudante. Quando consegue vencer a passividade de sua melancolia, o estudante parece muito agitado. Sua mesa vai enchendo-se de livros abertos. O estudante levanta-se e volta sentar-se, move compulsivamente as pernas, passa de um livro para outro, escreve e volta a ler, às vezes fala em voz alta, murmura palavras sem sentido. Sua respiração se faz mais intensa, seu ritmo cardíaco se acelera, seus perfis se agudizam e se fazem quase transparentes de tão afilados, quase se diria que a lâmpada dá agora mais luz. A que se deve essa agitação súbita, essa atividade frenética? O estudante está queimando as palavras sábias dos-que-sabem e está fazendo fogo com os livros. A Casa do Estudo está se incendiando. As palavras queimadas já sobem ao céu, entre os livros já começam a se abrir margens, brancos, espaços vazios. Ainda não amanhece, mas uma cor dourada faz mais cinza o cinza do horizonte. Entre os passadiços do labirinto se ouvem risos. Em meio do fogo, rodeado de fumaça, o estudante tem começado a estudar. (LARROSA, 1998, p. 493-494).

Não importa a idade, o tempo, se tiver vontade: *a gente tenta, a gente consegue.* (momento 5.1.20). Mas o desejo, a vontade, a esperança não podem partir somente do aluno, também têm de partir da postura da professora — do desejo, da esperança que ela deposita nos alunos. É uma via de mão dupla, sentido dialético do desejo.

Eu tento mostrar pra eles como fazer; os deixo fazer as atividades sozinhos, procuro não interferir muito, mas ajudar no que é possível. Na 5ª série, por exemplo, eu sei que interferei muito mais na resolução da atividade, com intuito de incentivá-los a procurar respostas; também sei que posso até tê-los induzido, mesmo que indiretamente, a alguma resposta, mas foi uma opção que eu tinha que fazer. Na 6ª série eu evito interferir tanto, creio que eles já tenham mais condições de seguirem sozinhos na atividade. Têm mais autonomia.

Momento 5.1.21 – trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 26/09/2005.



## 5.2 Tarefas exploratório-investigativas e comunidade babélica: comunicando idéias matemáticas

*Estudar: ler  
perguntando.  
Percorrer,  
interrogando-as,  
palavras de outros.*

*E também: escrever  
perguntando.  
Ensaiai  
as próprias palavras  
perguntando-lhes.  
Perguntando-se nelas  
e diante delas.  
Tratando de fazer pulsar  
as perguntas que latejam  
em seu interior mais vivo.  
Ou em seu fora mais impossível. (LARROSA, 2003, p. 99)*

*Estudar* é: perguntar e interpretar as palavras dos outros; compreender e dar sentidos; interrogar e se interrogar; procurar respostas, mesmo quando impossíveis de encontrar; desafiar a si próprio e a outros; dialogar; falar; ver; ouvir; tocar; sentir;...

Para o aluno da EJA, *estudar* é: derrubar e vencer barreiras impostas por suas experiências de vida; ter disposição para lutar contra as dificuldades encontradas no dia-a-dia; comunicar, no sentido de trocar experiências, compreender e se fazer ser compreendido. *Comunicar* é exercer um “ofício de palavras” (LARROSA, 2004b, p. 345), no qual se fala e escuta, lê e escreve; isso significa, parafraseando Larrosa (2002), que não somente se fazem coisas com as palavras, mas que as palavras fazem coisas com as pessoas que se apropriam delas. *Comunicar*, especificamente nas aulas de matemáticas é: desafiar a si próprio e aos demais num jogo intelectual, expor-se, reconhecer idéias, estabelecer contatos, perceber, buscar estratégias de resolução para as tarefas exploratório-investigativas, encontrar regularidades, posicionar-se, silenciar, pausar, pensar alto, dialogar, expressar-se corporalmente e verbalmente, dar sentidos ao que se faz, generalizar — isto tudo é investigar. *Investigar e explorar*: procurar, descobrir, tornar-se, ser e jogar jogo de detetive da matemática; é percorrer os caminhos obscuros e sinuosos propiciados pelas tarefas exploratório-investigativas. Oliveira (2002, p. 164) evidencia que a investigação é como “se mostrasse ao aluno uma determinada vista panorâmica, tendo ele que decidir para onde ir, que

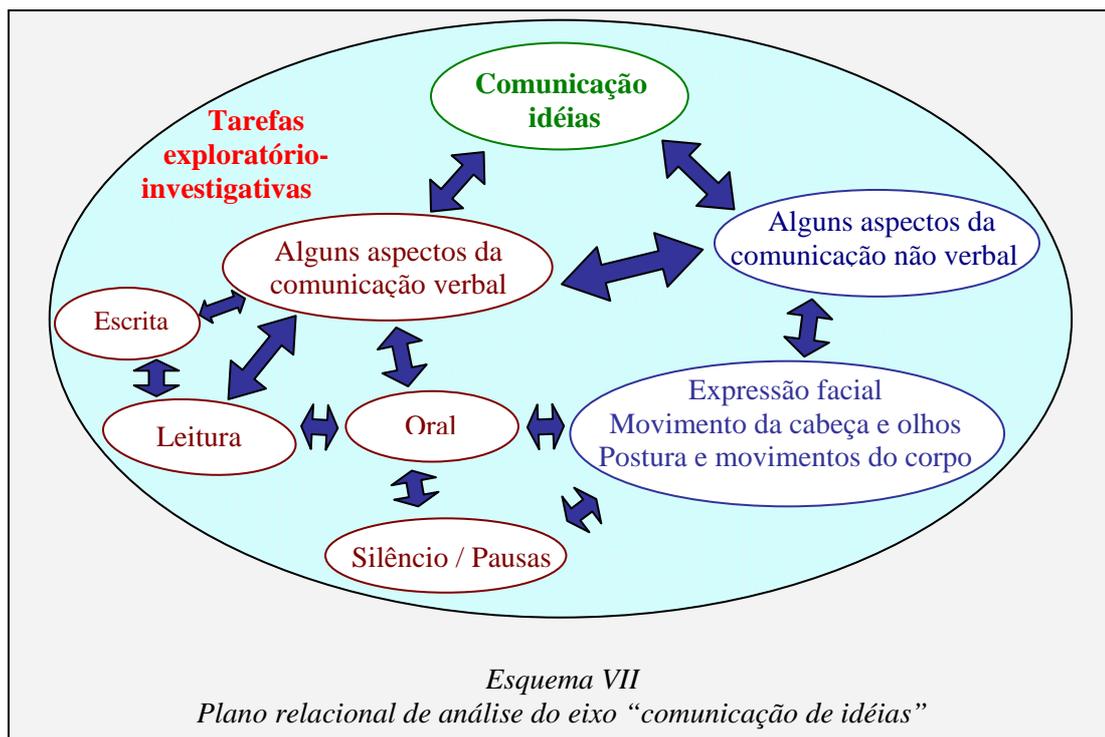
caminho tomar, que meios utilizar para a viagem, se vai levar a caminho inicial até ao fim ou se vai reformulá-lo...”

*Estudar, comunicar, investigar e explorar.* Considero que a realização das tarefas exploratório-investigativas nas aulas de matemática é perpassada e constituída: pelo estudo aprofundado de uma questão, na qual o aluno tem autonomia para escolher seu caminho e a profundidade que deseja ir durante a realização da atividade; pela comunicação de idéias, quer seja ela escrita, pictórica e/ou o diálogo, quer seja ela corporal ou visual; pela investigação e pela exploração do problema, do conteúdo e dos conceitos envolvidos em cada questão.

Menezes (1999) cita alguns benefícios que podem advir da comunicação nas aulas de matemática:

em termos da comunicação entre os alunos, quando realizam tarefas matemáticas adequadas de uma forma cooperativa. A participação dos alunos, através de intervenções verbais – explicando as suas ideias, manifestando desacordo em relação aos colegas, argumentando, conjecturando – é facilitada em grupos mais pequenos. Esta maior contribuição dos alunos para o discurso da aula, quando trabalham em grupo, pode ser justificada por uma maior confiança, uma vez que o professor não está a ouvi-los (nos alunos está muito arreigada a ideia do professor como avaliador), mas também porque a disponibilidade é manifestamente maior – em vez de estar um aluno a falar, poderão estar seis ou sete, consoante o número de grupos. A possibilidade de os alunos discutirem entre si, tentando esclarecer ideias menos claras, permite maior riqueza na discussão geral. (p. 136).

Nesse sentido, considerando que as tarefas abertas permitem a comunicação de idéias centradas no estudo, na comunicação, na investigação e na exploração de estratégias, idéias e conceitos, a análise deste eixo evidenciará: o registro escrito, o registro pictórico e a expressão oral e a expressão corporal, conforme esquema VII a seguir:



Entendo que o registro escrito e pictórico, a expressão corporal e o diálogo são elementos constitutivos e constituintes da comunicação de idéias presente durante a realização das tarefas abertas nas aulas de matemática. Principalmente, porque os vários tipos de linguagem constituem a diversidade de formas de se expressar; e a multiplicidade de sentidos e estratégias de resolução está presente nas tarefas exploratório-investigativas. Considero, ainda, o diálogo como fundante para o cenário investigativo e para o trabalho em grupos na sala de aula, pois possibilita a produção de conhecimento por meio da exposição de idéias e estratégias; das formas e modos de convencer o outro, nas quais a lógica, a estrutura, o enunciado e a traduzibilidade buscam envolver, defender e/ou persuadir o receptor, o outro, sobre uma opinião, opção ou maneira de pensar. Essencialmente, a comunicação de idéias fomenta atos, modos de ação e de pensar, tendo, portanto, uma ligação com o processo de apropriação e significação. No que se refere às tarefas abertas nas aulas de matemática, as fontes de argumentação, a exposição de idéias e os múltiplos tipos de provas devem ser negociados com os receptores da mensagem.

Desse modo, inicio a análise deste eixo, trazendo o momento 5.2.1.

1. Aluna Do. – Eu ficava aqui não entendia o que eles falava, eles, também, não iam entender o que eu tava falando.
2. Aluno Clo. – É, parece que a gente tava falando uma língua diferente.
3. Aluna Do. – E eu sozinha não, aí sai mais, aí depois que eu melhorei, agora tô mais boa, agora não desgrudam de mim.

*Momento 5.2.1* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Do. Clo. An.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.

Considero que esse momento 5.2.1 dá indícios de que existem condições para que a comunicação se realize, ou seja, precisa haver cooperação, entrosamento entre os participantes do grupo, para que haja produção de conhecimento partilhada; precisa haver negociação de sentidos: este se dá, primeiramente, de forma intersubjetiva, ou seja, é no plano relacional entre o eu e outro que sentidos são atribuídos ao que está sendo resolvido nas tarefas exploratório-investigativas. Libâneo (2004b, p. 4) entende que existe um conjunto de elementos que propiciam a comunicação e a atividade: necessidades, motivos, finalidades, condições de realização da finalidade. Vygotsky (2005) argumenta que a apropriação se dá a partir das relações sociais por meio de (re)elaboração, de (re)criação da linguagem. Nesse sentido, a subjetividade não existe *a priori*, ela se realiza no/pelo processo de apropriação, evidenciando que a produção de conhecimento acontece de modo (com)partilhado. A capacidade de cada pessoa para significar, dar sentido a, interpretar e fazer-se entender perpassa pelos significados atribuídos pelos outros às suas ações e atos. Isto é, “o “significar do outro” está na gênese do comportamento “significativo” do “eu”, na gênese do pensamento de cada ser humano, que vai se constituindo inserido em um mundo simbólico/lingüístico” (KASSAR, 2000, p. 44), desvelando que a “linguagem possibilita a constituição/organização do pensamento” (Ibidem). Alro e Skovsmose (2006, p. 105-106) entendem que os alunos precisam estabelecer contatos entre eles próprios como forma de “criar uma sintonia com o colega e com as perspectivas dele”. Essa, sem dúvida, “é uma exigência para quem se propõe a participar de uma atividade cooperativa” (Ibidem), como é o caso das tarefas exploratório-investigativas. Nesse sentido, entendo que existe o

sujeito que “não é”, mas “está sendo” por meio da comunicação e da interação com o outro no/pelo diálogo. Ou seja, um sujeito que se constitui na e pela intersubjetividade. Um sujeito cuja consciência e identidade se constituem na contradição e não na coerência, no confronto e não na harmonia. (JARAMILLO QUICENO, 2003, p. 40).

Nessa condição, o momento 5.2.1 dá evidências para que se pense no que está sendo negociado, quais são os termos dessa negociação e quem é que está negociando; isso me faz refletir, também, na questão do grupo e nas relações sociais que se estabelecem entre seus integrantes, isto é, nas relações que se criam e são continuamente (co)construídas a partir/nas/pelas “inter-ações” dos sujeitos, isto é, a partir de ações partilhadas e interdependentes que são estabelecidas entre as pessoas.

Esse momento mostra, ainda, indícios de que a aluna Do. precisou de tempo para se entrosar com o grupo. Elias (1998) expõe que o tempo é uma construção humana, portanto, social; e que ele deve ser compreendido em seu contexto, no qual foi produzido, e em interação com outros elementos da vida social. Para ele, o tempo tem função de orientar o homem diante do mundo e de regular a convivência humana, ou seja, ele entende que o tempo afeta a consciência, as emoções e a subjetividade do homem. Assim sendo, a aluna Do. necessitou, do ponto de vista sociológico, de tempo para compreender a tarefa e para se integrar ao grupo, ou seja, a fala da aluna Do. (momento 5.2.2, parágrafo 3) possibilita inferir que, ao “compreender sua própria experiência do tempo” (ELIAS, 1998, p. 158), ela pode, “com isso, compreender a si” (Ibidem) mesma. O tempo, para ela, regulou sua ação e seu ato individual e/ou coletivo.

Além do mais, esses momentos 5.2.1 e 5.2.2 mostram que o tempo pode ser considerado como um limitador para a ação coletiva do grupo durante a realização das tarefas abertas:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Profa. Adriana – Foi a falta de tempo aqui na sala pra pensa?</li> <li>2. Aluna Da. – É, foi pouco tempo.</li> <li>3. Aluna Li. – É que a gente fica preocupada com a hora também porque, quanto mais se fica assim, mais a hora passa, tá pouquinho, é um sofrimento da carne, daí a gente fica assim preocupado, mas é mais rápido mesmo, já em casa, é tranquilo, tá sozinha, um conversa quando você pergunta alguma coisa, chega atrapalhar um pouco, dia de muita conversa assim, mas tá bom. Eu gostei.</li> </ol> |
|---|

<p><i>Momento 5.2.2</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Da., Li., J.A. e Di.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</p>
---

*É foi pouco tempo.* (momento 5.2.2, parágrafo 2); essa fala da aluna Da. permite pensar que o tempo foi controlador e limitador para o grupo e para a realização da tarefa e revela o quanto deve ser angustiante ter o tempo como limitador, visto que essa limitação para a resolução da tarefa *é um sofrimento da carne* (momento 5.2.2, parágrafo 3). Esse fato

evidencia, ainda, que os alunos — principalmente os da EJA — precisam que seu tempo<sup>29</sup> seja respeitado no/para resolver a tarefa: *daí a gente fica assim preocupado, mas é mais rápido mesmo.* (momento 5.2.2, parágrafo 3). Mas essa dificuldade de controlar e integrar o tempo durante a aula de matemática não é exclusividade do jovem e/ou do adulto da EJA, pois também a professora que aplica as tarefas abertas a sente.

Não sei o que fazer, preciso fazer a última tarefa com as turmas, mas o tempo é tão curto, pois tenho que dar as provas, ensaiá-los para o coral da Noite de Talentos na Secretaria da Educação e, ainda, nessa semana eu tenho que entregar as notas da outra escola. Não sei como vou dar conta.

*Momento 5.2.3 – trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 03/10/2005.*

*O tempo é tão curto.* (momento 5.2.3); quando a professora se refere ao tempo como curto, ela demonstra a dificuldade que teve para lidar com o tempo social ao programar suas aulas e revela que ele, também, foi um limitador e controlador para ela, principalmente porque na EJA o período letivo é semestral. Elias (1998, p. 57) explica que no:

nosso tipo de sociedade, a trajetória de cada vida humana é medida com extrema exatidão. Todo indivíduo aprende, desde muito cedo, uma escala social etária sumamente precisa – “eu tenho doze anos, você tem dez” – que se torna um elemento importante da imagem que ele tem de si mesmo e dos outros. Esta coordenação de dados numéricos de ordem temporal não serve simplesmente para traduzir diferenças quantitativas, só recebendo sua significação plena ao ser utilizada como uma designação simbólica abreviada de diferenças biológicas, psicológicas e sociais bem conhecidas, assim como de mudanças que afetam os indivíduos. Além disso, no decorrer da longa história do saber acabamos reconhecendo que os *processos* biológicos e sociais com que se relaciona essa escala de tempo têm um sentido único e irreversível. Por isso é que a própria *escala de temporal* parece, muitas vezes, possuir força coercitiva de um processo irreversível: assim, dizemos que os anos ou o tempo “passam”, quando, na realidade, estamos falando do caráter irreversível de nosso próprio envelhecimento. Num universo sócio-simbólico como o nosso, portanto, é freqüente a linguagem corrente reificar os símbolos mais abstratos e lhes conferir vida própria.

Todos esses momentos — 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.3 — trazem evidências de que, apesar da dificuldade de lidar com a questão do tempo nas aulas de matemática da EJA, especificamente

<sup>29</sup> Tempo tido como construção humana, histórico, social e cultural. Ver: ELIAS, Norbert. **Sobre o Tempo**. Editado por Michael Schröter; tradução de Vera Ribeiro; revisão de Andrea Daher. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 1998.

naquelas em que se trabalha com tarefas exploratório-investigativas, as tarefas abertas não devem ser esquecidas ou deixadas de lado; elas devem ser desenvolvidas e cabe à própria professora controlar e organizar seu tempo e ensinar o aluno a controlar o ritmo de realização das tarefas, visto que o tempo é fator constituinte da atividade humana, isto é, ele controla, regula, limita, integra a atividade do aluno e da humanidade, além de comunicar a história humana; ele é uma “designação simbólica abreviada de diferenças biológicas, psicológicas e sociais bem conhecidas, assim como de mudanças que afetam os indivíduos” (ELIAS, 1998, p. 57). Na EJA, o tempo em relação à tarefa matemática é tecido numa rede de “relações de níveis múltiplos e de grande complexidade” (Ibid, p. 41) para o aluno em atividade.

Nesse sentido, o tempo é constituinte da relação que existe entre as tarefas propostas pela professora e o fazer matemático do aluno, bem como da produção de conhecimento e de saberes que se faz presente nessas aulas. É papel da escola propiciar tarefas que possibilitem ao aluno lidar com a questão do tempo. Afinal, a escola é e “continua sendo lugar de mediação cultural, e a pedagogia, ao viabilizar a educação, constitui-se como prática cultural intencional de produção e internalização de significados para, de certa forma, promover o desenvolvimento cognitivo, afetivo e moral dos indivíduos.” (LIBÂNEO, 2004b, p. 5).

O momento 5.2.2, também, traz evidências de que, às vezes, o grupo e/ou mesmo a professora podem dificultar a concentração e o pensar da protagonista resolvedora da tarefa e que o silêncio da casa ou do ambiente fora da escola, para alguns alunos, pode ser o facilitador do aprender, pois possibilita a reflexão: *já em casa, é tranquilo tá sozinha*. (momento 5.2.2, parágrafo 3). Laplane (2000b, p. 65) considera que o silêncio “é a condição para compreensão do sentido de uma enunciação”, ou seja, “o silêncio é a posição da qual a enunciação parte e é, também, a posição da qual é recebida. A condição para que exista liberdade de falar é a possibilidade do silêncio como escolha do falante.” (Ibid, p. 66).

Além disso, tanto o momento 5.2.1 quanto o momento 5.2.2 dão mostras de que o relacionamento em grupo é conflituoso e tenso, seja em relação ao trabalho coletivo e/ou individual, seja no próprio relacionamento aluno-aluno ou professora-aluno. Mas esses momentos revelam, também, que é possível superar essas dificuldades de entrosamento com os demais elementos do grupo e de controle do tempo: *eu sozinha não, aí sai mais, aí depois que eu melhorei, agora tô mais boa, agora não desgrudam de mim*. (momento 5.2.1, parágrafo 3) e *dia de muita conversa assim, mas tá bom. Eu gostei*. (momento 5.2.2, parágrafo 3). Essa superação pode se dar no plano individual e/ou coletivo.

A dona Sa. é uma graça. Vi que no seu grupo era ela quem os impulsionava para resolver o triângulo de Pascal. Mexia com uma, perguntava pra outra, fazia as contas e, principalmente, as questionava e as instigava a respeito das hipóteses e da forma como tentavam resolver o problema. Ela contou-me que reuniu a “mulherada” na sua casa para tentar continuar a tarefa. Saiu até bolo e pão de queijo. Eu ganhei pão de queijo. Elas conseguiram encontrar um caminho fantástico para o problema. (Observação: a Sra. Sa. tem 70 anos).

*Momento 5.2.4 – trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 30/05/2005.*

Os momentos 5.2.1, 5.2.2 e 5.2.4 evidenciam, também, que, para haver uma interação no grupo, precisa ocorrer o confronto de ações, emoções, motivações, sentidos e significações dos diferentes protagonistas: o ensino nas aulas de matemática se faz por meio de conflitos e crises, em que a contradição se revela como integrante e fundamental para o processo de constituição das pessoas jovens e adultas, bem como de suas situações vividas e experienciadas no decorrer da sua história escolar. Libâneo (2004b, p. 5) considera que as crianças e os jovens — inludo os adultos — “vão à escola para aprender cultura e internalizar os meios cognitivos de compreender e transformar o mundo. Para isso, é necessário pensar – estimular a capacidade de raciocínio e de julgamento, melhorar a capacidade reflexiva, desenvolver as competências do pensar”. Esses momentos representam que é na/em relação com o outro que o conhecimento se estabelece. Góes (1997, p. 14) sugere que “o conhecer tem gênese nas relações sociais, é produzido na intersubjetividade e é marcado por uma rede complexa de condições culturais”. É na interação, na troca entre o eu-para-o-outro, o-eu-para-mim e o-outro-para-mim que, durante a realização das tarefas exploratório-investigativas, há possibilidade de estabelecer contatos e levantamento de hipóteses de resolução.

Oliveira (2002, 189), apoiando-se em Pierce, considera que “abdução consiste em estudar factos e conceber uma teoria para os explicar”, tal como no momento seguinte:

1. Aluna El. – O que tá em comum aqui?
2. Aluno Jo. – Iche! É tanta coisa, não?
3. Aluna El. – Eu só sei que o que tá em comum é o resultado par.
4. Aluna Li. – É só resultado par. É, isso é verdade.
5. Aluno Jo. – É o resultado par, tem aqui a tabuada, com a do seis, com a do quatro, o resultado aqui que abrange com o segundo aqui, oh, veja! A primeira e a segunda aqui, pode usa tanto a tabuada do quatro como pode a do seis.
6. Aluna Ve. – Acho como?
7. Aluna A. – Marco o resultado par, tabuada do seis?
8. Aluno Jo. – É. Faltou a primeira aqui. Primeira e a segunda.
9. Aluna El. – Também dá, também o resultado da tabuada do seis, não dá?
10. Aluno Jo. – Devia dá a... (*pausa*) tabuada do oito. O resultado não, mas aqui... o resultado completo não. Mas oito, oito vezes...
11. Aluna El. – Um? Oito? Sessenta e quatro.
12. Aluno Jo. - Sessenta e quatro.

13. Aluna El. – A tabuada do três, né? Tem também?
14. Aluno Jo. – Pêra, pêra aí...
15. Aluna Li. – E aí?
16. Aluna El. – Deu oito.

*Momento 5.2.5* - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa “O que tem em comum”<sup>30</sup>; turma três, 5ª série EJA – 26/09/2005.

No momento 5.2.5 a aluna El. levanta uma hipótese: *eu só sei que o que tá em comum é o resultado par* (parágrafo 3) e, por meio do diálogo, da discussão em grupo e da negociação de sentidos, o aluno Jo. complementa, usando o raciocínio abduutivo, que, se é possível dar na primeira e a segunda aqui, pode usa tanto a tabuada do quatro como pode a do seis (parágrafo 5); então, talvez seja possível dá a... (pausa) tabuada do oito (parágrafo 10). Oliveira (2002, 190) considera que “quando exploramos um certo fenômeno (e.g., matemático), abduzimos hipóteses explicativas desse fenômeno que são plausíveis”, ou seja, procuram-se hipóteses explicativas de algo que pode ser e, para sua explicação, utiliza-se o raciocínio indutivo, tal como no momento seguinte:

1. Aluna M.A. – É o número que vai embaixo, entendeu?
2. Aluna R. – E o que isso que dizê?
3. Aluna M.A. – Oh, duas vezes dois, é quatro. Você tem fazê duas vezes,...
4. Aluna R. – Tem que fazê duas vezes quatro... (pausa) Mas?
5. Aluna M.A. – Então, a base vai embaixo (pausa) Então a base é o de baixo. Por isso foi ele que ela (profa.) repetiu, entendeu? A base é sempre o número que vai embaixo, o expoente é o que vai em cima...
6. Aluna R. – Como, como qualquer número?
7. Aluna M.A. – Pode ser qualquer número. Contanto que a base embaixo seja dois.
8. Aluno N. – Dois elevado a dez é duzentos?
9. Aluna M.A. – Entendeu?
10. Aluno N. - Dois elevado a dez...
11. Aluna M.A. – Dois elevado a dez?
12. Aluno N. – Dois elevado ao meio. E dez... (pausa) Dois... (pausa) Se dois elevado a oito... (pausa).
13. Aluna M.A. – Oh, profa.? É que nós estava em dúvida no quatro, né? O quatro é a base, né? O expoente é o dois?

<sup>30</sup> “O que tem em comum?” – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 5ª série da EJA, turma três, na qual os alunos deveriam encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Calcule:

$$2^3 - 2 =$$

$$3^3 - 3 =$$

$$4^3 - 4 =$$

$$5^3 - 5 =$$

$$6^3 - 6 =$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

14. Profa. Adriana – Isso.  
 15. Aluna M.A. – Então, não importa o número que vai em cima.  
 16. Profa. Adriana – Não importa. É sempre... (*pausa*) O que não pode mudar é a base, sempre tem que ser dois. Em cima você pode colocar qualquer número.  
 17. Aluno N. – Dois elevado a dez é?  
 18. Aluna M.A. – O importante então...  
 19. Profa. Adriana – Oi? Hã?  
 20. Aluno N. – (*Aponta para o duzentos*) dois elevado a dez?  
 21. Profa. Adriana – Não.  
 22. Aluno N. – Não?  
 23. Profa. Adriana – Não, é mais.  
 24. Aluna M.A. – O importante é o que tá pedindo aqui...  
 25. Profa. Adriana – É.  
 26. Aluno N. – Hã?  
 27. Profa. Adriana – Tem que dá o resultado que tá pedindo.  
 28. Aluna R. – Obrigada, profa.

*Momento 5.2.6* - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa “regularidades nas potências<sup>31</sup>”; turma dois, 6ª série EJA – 26/09/2005.

No momento 5.2.6 a aluna M.A. coordena as explorações e investigações matemáticas no grupo, levantando hipóteses, estratégias de resolução para a tarefa; *a base vai embaixo (pausa). Então a base é o de baixo.* (parágrafo 5). M.A. encontra indícios de como resolver a tarefa ao lê-la e ao observar a professora, criando, assim, sua própria estratégia de resolução: *por isso foi ele que ela (profa.) repetiu, entendeu?* (parágrafo 5). Esse momento 5.2.6 mostra a aluna M.A., nos parágrafos 1 a 9, explicando e argumentando em favor de seu pensamento, de suas idéias e de seu raciocínio para o grupo. M.A. usa seu raciocínio indutivo para explicar a sua estratégia de resolução, sua hipótese. Oliveira (2002, p. 190), apoiado em Yu, considera que o raciocínio indutivo “consiste numa aproximação à verdade com vista a fixar as nossas crenças”. Os raciocínios abdução e indutivo constituem o jogo intelectual presente na resolução das tarefas abertas e na comunicação de idéias matemáticas no cenário

<sup>31</sup> “**Regularidades nas potências**” – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 6ª série da EJA, turma dois, na qual os alunos deveriam procurar encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Tarefa IV - O número 729 pode ser escrito como uma potência de base 3. Para verificar basta escrever uma tabela com as sucessivas potências de 3:

$$3^2 = 9$$

$$3^3 = 27$$

$$3^4 = 81$$

Agora, tente fazer o mesmo com uma potência de base 2.

$$64 =$$

$$128 =$$

$$200 =$$

Que conjecturas ou hipóteses podem ser feitas acerca dos números que podem ser escritos como potências de base 2? E como de base 3?

investigativo. Alro e Skovsmose (2006, p. 106) entendem que as hipóteses possibilitam o perceber, isto é, “descobrir alguma coisa da qual nada se sabia ou não se tinha consciência”, e “expor suas próprias perspectivas para o grupo no bojo do processo de comunicação” (Ibidem), tal como faz M.A. nesse momento 5.2.6: *o número que vai embaixo, entendeu?* (parágrafo 1). A aluna M.A. utiliza seus argumentos para convencer o grupo das suas estratégias de resolução; ela busca o reconhecimento dos pares, delinea idéias matemáticas que possibilitam “reconhecer um princípio ou algoritmo matemático que surge do processo de percepção” (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 109). Fonseca (2000, p. 32) entende que o processo de convencimento tem de passar primeiro por convencer-se a si próprio, para depois poder convencer os outros. Ao convencer-se a si própria, M.A. posiciona-se frente a sua idéia e passa a defendê-la: *pode ser qualquer número. Contanto que a base embaixo seja dois* (parágrafo 7). Alro e Skovsmose (2006, p. 112) denominam essa atitude de “posicionar-se” – entendida como a defesa de posições, na qual o aluno propõe argumentos em favor de um ponto de vista, de uma idéia, de uma hipótese. Quando a aluna M.A. se posiciona em defesa de sua estratégia de resolução, ao mesmo tempo fica receptiva às críticas de suas posições e pressupostos, podendo receber refutações, como a aluna R. o faz: *Como, como qualquer número?.* O questionamento a sua hipótese propicia um momento dialógico repleto de negociação de sentidos, argumentação verbal e não verbal em defesa de sua tese, ou seja, M.A. elabora argumentos para rebater as críticas a sua posição: *não importa o número que vai em cima* (parágrafo 15) e chama a professora Adriana para dar sustentação a seus argumentos: *não importa. É sempre... (pausa, aponta para o número da folha) O que não pode mudar é a base, sempre tem que ser dois. Em cima você pode colocar qualquer número* (parágrafo 16).

Bakhtin (1999; 2000) entende que o momento dialógico é constituído pelas mais variadas linguagens sociais que se interpenetram, se entrecruzam, se interceptam e constituem-se das mais diversas maneiras, assim como ele é perpassado por linguagens, contextos e ideologias alheias sobre um mesmo objeto, na medida que um objeto está sempre tecido por pontos de vista, ideologias, atos, apreciações e entonações de outrem. Entendo, assim, que o sentido do enunciado de M.A. nesse momento 5.2.6 vai sendo construído na/pela mediação: *tem que dá o resultado que tá pedindo* (parágrafo 27) na/pela interação com a leitura reflexiva da tarefa e pelo confronto com demais integrantes do grupo (parágrafos 1 a 12), sendo apropriado no contato com outros sentidos, na relação estabelecida entre interlocutores. Larrosa (2004b, p. 96) entende que “ler é traduzir”; leitura compreendida como uma invenção, uma criação, uma “experimentação no sentido que essa palavra tem nas ‘artes experimentais’, implica em rigor e uma exigência, um ascetismo inclusive, que nada tem a ver

com individualismo brando e um tanto preguiçosos de que cada um lê o como lhe dá vontade” (Ibid, p. 340). Ele procede de sentidos que se encontram, entrecruzam e interceptam, e, existem, apenas, na relação de um com o outro, como um elo numa cadeia de sentidos. O mesmo acontece para a aquisição do conceito de potenciação, que vai se dando de forma (com)partilhada: *a base vai em baixo (pausa) Então a base é o debaixo. Por isso foi ele que ela (profa.) repetiu, entendeu? A base é sempre o número que vai em baixo, o expoente é o que vai em cima...* (momento 5.2.6, parágrafo 5). Vygotsky (2005) concebe que o conceito tem gênese social, ou seja, ele é construído na relação com o outro e, posteriormente, apropriado pela criança, nesse caso, pelo jovem e adulto da EJA. Góes e Cruz (2006, p. 35) compreendem que o conceito científico só se torna acessível, nas relações escolarizadas, pela mediação deliberada e explícita de um adulto que visa à aquisição de conhecimentos sistematizados pela criança, no caso desse estudo pelo jovem e/ou adulto. Os diálogos travados entre os participantes desse grupo e dotados de enunciado passam a ser a forma mais imediata de aquisição e/ou confrontação de sentidos acumulados historicamente pelo uso da linguagem; assim sendo, coube à aluna M.A. a tarefa de mediar: *oh, duas vezes dois, é quatro. Você tem faze duas vezes...*” (parágrafo 3) e ser mediada pelo diálogo com sua professora que, ora não estava presente: *por isso foi ele que ela (profa.) repetiu, entendeu?* (parágrafo 5), e ora estava: *não importa. É sempre... (pausa) O que não pode mudar é a base, sempre tem que ser dois. Em cima você pode colocar qualquer número* (parágrafo 16). À aluna coube, também, negociar os sentidos e os diferentes significados históricos e culturais apresentados nos enunciados e nas estratégias elaboradas, a partir do confronto de opiniões e de pontos de vista fundamentados, discutindo as diferentes perspectivas em jogo na realização das tarefas exploratório-investigativas (parágrafos 1 a 27).

O momento 5.2.6 possibilita, ainda, considerar as pausas como momentos para pensar: *E dez... (pausa)* (parágrafo 12); de cooperação: *Então, a base vai embaixo (pausa)* (parágrafo 5); e de mediação: *Não importa. É sempre... (pausa). O que não pode mudar é a base, sempre tem que ser dois. Em cima você pode colocar qualquer número* (parágrafo 16). São momentos em que os alunos desempenham o papel de ouvintes na interação. Bakhtin (2000) concebe que o fato de ser ouvido já representa em si próprio uma relação dialógica. Marcuschi (1991, p. 63) compreende que as pausas podem ter função cognitiva ao operar como momentos de planejamento verbal, de organização do pensamento. Elas são constitutivas e constituintes da/na interlocução ocorrida na sala de aula. Representam momentos em que o jovem e/ou o adulto estão pensando. Uno-me a Alro e Skovsmose (2006) na concepção de que o pensar se dá socialmente na interlocução com o outro de forma dialógica, ao que acrescento que,

também, as pausas e silêncios voluntários compõem e representam, às vezes, formas de pensar. Num discurso, as pausas e os silêncios constituem o inacabamento do enunciado (BAKHTIN, 2000) que se expressa, às vezes, no cenário investigativo, por meio do pensar em voz alta; isso significa que o aluno pode estar exprimindo idéias, pensamentos e sentimentos durante o processo de investigação (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p.112): *Dois elevado a dez...* (momento 5.2.6, parágrafo 10). “Esses enunciados inacabados são normalmente retomados no discurso, seja de forma idêntica ou com ajustamentos parciais que procuram a estruturação do todo do enunciado. Os cortes e retomadas podem ter diferentes funções no discurso.” (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 10).

O pensar alto, o perceber, o argumentar, o pausar, o silenciar são característicos do cenário investigativo; eles compõem uma rede de sentidos e significações que é contínua e mutuamente transformada e reestruturada, canalizada pelas características físicas, sociais e temporais do contexto em que as interações ocorrem.

Mas não são só o pensar alto, o perceber, o argumentar, o pausar, o silenciar que compõem o cenário investigativo; há, também, o (re)formular e (re)elaborar hipóteses, o convencer, o descobrir, o buscar regularidades e a generalização. Desse modo, no momento 5.2.7, ênfase a questão da (re)formulação e/ou (re)elaboração de hipóteses, do convencer o outro, da descoberta e da busca de regularidades.

1. Aluna L. – Esse aqui é igual a quatro.
2. Aluno Jo. – Quanto?
3. Aluna L. – Primeiro fiz de cabeça, mais sai.
4. Aluna El. – Oito daí menos dois seis.
5. Aluno Jo. – O segundo vinte quatro, sessenta,...
6. Aluna El. - Cento e trinta, duzentos e dez,...
7. Aluno Jo. – Tá vendo, você pulou um (*apontando com o dedo seus próprios cálculos*).
8. Aluna El. – Como... (*pausa breve*).
9. Aluno Jo. – A última a achar é seis... A terceira, a quarta... *Silêncio e vozes distantes*
10. Aluna Li. – É assim, não é?
11. Aluna El. – É. Deu cento vinte cinco menos cinco, cento vinte...
12. Aluno Jo. – Não deu muito número, não?
13. Aluna El. – Não, cinco vezes cinco, vinte cinco, com cinco vezes vinte... (*pausa*), cento vinte cinco. Dá aqui.
14. Aluno Jo. – Pêra ai, eu sei, eu que fiz errado.
15. Aluna Li. – Vamos dar um jeito de marca (*registro*). (*risos*) O que tem que marca? Professora, o que tem que marcar?
16. Profa. Adriana – O que vocês acharam que é mais importante.
17. Aluna Ve. – Pra resolvê, né? Na hora de resolvê? (*a professora responde que sim fazendo gesto com a cabeça*), (*pausa*).
18. Aluna Ve. – O que você tá fazendo? Vai anotando. Por que não tá anotando?
19. Aluno Jo. – Não.
20. Aluna Ve. – Foi...
21. Profa. Adriana – O que vocês acharem que é importante, ou que vai ajudar vocês na

hora de resolver o caso, porque daí sobra tempo para vocês fazerem os questionamentos... Questionando. O que vocês puderem fazer... Mais vai ajudar vocês na hora de explicar.

*Silêncio no grupo, vozes distantes.*

22. Aluna El. – Oito. Em cima deu oito, sobra... com o que tinha tirado... *Silêncio.*  
 23. Aluna Ve. – Onde começa? Aqui?  
 24. Aluna El. – Humhummm (*faz gesto com a cabeça*).  
 25. Aluna Ve. – Daí vai direto, né? (*aponta para os cálculos*).  
 26. Aluna El. – Não. Só o primeiro. As outras eu fiz assim (*mostra por meio de gesto*).

*Silêncio no grupo, vozes distantes.*

27. Aluno J.A. – Resolveu o primeiro?  
 28. Aluna Ve. – Sim.

*Silêncio no grupo, vozes distantes.*

29. Aluno J.A. – Dez elevado a oito?

*Silêncio no grupo, vozes distantes.*

30. Aluna El. – O que tá em comum aqui?  
 31. Aluno Jo. – Iche! É tanta coisa, não?  
 32. Aluna El. – O que tá em comum aqui?  
 33. Aluno Jo. – Iche! É tanta coisa, não?  
 34. Aluna El. – Eu só sei que o que tá em comum é o resultado par.  
 35. Aluna Li. – É só resultado par. É, isso é verdade.  
 36. Aluno Jo. – É o resultado par, tem aqui a tabuada, com a do seis, com a do quatro, o resultado aqui que abrange com o segundo aqui, oh, veja! A primeira e a segunda aqui, pode usa tanto a tabuada do quatro como pode a do seis.  
 37. Aluna Ve. – Acho como?  
 38. Aluna A. – Marco o resultado par, tabuada do seis?  
 39. Aluno Jo. – É. Faltou a primeira aqui. Primeira e a segunda.  
 40. Aluna El. – Também dá, também o resultado da tabuada do seis, não dá?

*Momento 5.2.7 - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa "O que tem em comum"<sup>32</sup>; turma três, 5ª série EJA – 26/09/2005.*

No momento 5.2.7, a aluna L. faz a afirmação de que *esse aqui igual a quatro* (parágrafo 1); em contrapartida, o aluno Jo. refuta a afirmação: *tá vendo, você pulou um* (parágrafo 7), obrigando a aluna L. a refazer: seus cálculos que, inicialmente, tinham sido mentais: *primeiro fiz de cabeça, mais sa'* (parágrafo 3), sua hipótese inicial: *pêra ai, eu sei,*

<sup>32</sup> “O que tem em comum?” – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 5ª série da EJA, turma três, na qual os alunos deveriam encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Calcule:

$$2^3 - 2 =$$

$$3^3 - 3 =$$

$$4^3 - 4 =$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

*eu que fiz errado* (parágrafo 14); e, principalmente, a registrar seus cálculos: *vamos dar um jeito de marca* (parágrafo 15). Segundo Fonseca (2000, p. 34), a

discussão aluno-aluno pode ser um bom auxiliar dessa transição na medida em que o diálogo que estabelecem é feito com base numa linguagem ao nível do seu próprio pensamento. Quando os alunos tentam *relatar oralmente* o que estão a fazer desenvolvem as suas idéias e acabam por provocar questões, pedidos de esclarecimento e sugestões de contra-exemplos por parte dos colegas. Ao existir esta oportunidade para que comuniquem matematicamente, torna-se mais fácil escrever acerca das descobertas que vão fazendo.

A autora enfatiza, ainda, que o “processo de *registar* pode ser relevante na medida em que ajuda a não esquecer o que aconteceu durante estas experiências” (FONSECA, 2000, p.33). Para Grandó (2004, p. 86), o registro é um aliado para a definição das estratégias e idéias matemáticas no jogo, no jogo intelectual. O registrar também auxilia na (re)formulação de hipóteses. O (re)formular hipóteses é visto como dar sentido ao que se faz e concebe: *faltou a primeira aqui. Primeira e a segunda* (momento 5.2.7, parágrafo 39). Alro e Skovsmose (2006, p. 114) concebem o (re)formular como o “repetir o que já foi dito com palavras ligeiramente diferentes ou com um tom de voz diferente” e argumentam que tanto o professor quanto o aluno o podem realizar, ou seja, serve para ambos confirmarem que possuem “um entendimento comum ou, pelo contrário, delimitar as divergências que precisam ser superadas” (Ibid, p. 115), como no parágrafo 7.

O registrar, nesse momento 5.2.7, é fundamental, pois o registro escrito possibilita que os protagonistas reflitam e analisem suas estratégias: *tá vendo, você pulou um (apontando com o dedo seus próprios cálculos)* (parágrafo 7). Powell e Bairral (2006, p. 26) consideram que “a escrita força os interlocutores a refletir, diferentemente, sobre sua experiência matemática. Enquanto examinamos nossas produções, desenvolvemos nosso senso crítico. A escrita suporta atos de cognição e metacognição”: *Aluna Ve. - Daí vai direto, né? (aponta para os cálculos); Aluna El. – Não. Só o primeiro. As outras eu fiz assim* (parágrafos 25-26). A partir do registro, a aluna El. procura convencer Ve. com argumentos plausíveis sobre a maneira como resolveu suas operações (parágrafos 23 a 26). Machado e Cunha (2005, p.13) enfatizam que argumentar é expressar-se de forma coerente e plausível para parecer convincente e persuadir os outros; para eles, um argumento bem-construído deve evidenciar razões suficientes para que se aceite sua conclusão. Pimm (1999, p. 159) considera que o

registro tem a ver com o uso social de determinadas palavras e expressões, formas de falar, mas também formas de significar. Nesse sentido, El. utiliza seu registro escrito, a oratória e os gestos com as mãos, como meio de comunicar, interagir e persuadir Ve., dando plausibilidade aos seus argumentos: *Não. Só o primeiro. As outras eu fiz assim (mostra por meio de gesto)* (parágrafo 26). Sobre os gestos, Kerbrat-Orecchioni (*apud* LAPLANE, 2000a, p. 58) evidencia que o falante tem

um conjunto de gestos e atitudes significativos que marcam o período da comunicação (a direção do olhar, os marcadores verbais de alocução, modos de captação e manutenção da atenção do ouvinte etc.). O ouvinte, por sua vez, deve também produzir sinais de escuta, através dos procedimentos reguladores, verbais ou não. Estes podem ser positivos ou negativos, podem indicar presença na interação, podem ratificar o papel de falante do outro e assegurar que a mensagem está sendo recebida, podem também demandar esclarecimento e repetição ou demonstrar que não se está engajado na interação.

Bakhtin (1999, p. 124) concebe que a comunicação verbal é “sempre acompanhada por atos sociais de caráter não-verbal (gestos do trabalho, atos simbólicos de um ritual, cerimônias, etc.), dos quais ela é muitas vezes apenas o complemento, desempenhando um papel meramente auxiliar”, isto é, a comunicação verbal não pode ser compreendida e explicada fora do seu contexto de origem, pois ela “entrelaça-se inextricavelmente aos outros tipos de comunicação e cresce com eles sobre o terreno comum da situação de produção” (Ibidem).

Santos (2005, p. 117) considera comunicar-se como uma produção de mensagens entre “sujeitos na sala de aula utilizando linguagem própria (misto de linguagem corrente e linguagem matemática)”. Uno-me a Santos (2005, p. 124), ao considerar que a linguagem na aula de matemática “se realiza por meio de uma expressão gestual, manipulativa, verbal, gráfica ou simbólica específica”: *Pra resolvê, né? Na hora de resolvê? (a professora responde que sim fazendo gesto com a cabeça), (pausa)* (parágrafo 17). A união e/ou a mútua constituição dessas linguagens (corrente oral e escrita, matemática oral e escrita, corporal) permite negociar “significados referindo-se ao modo como alunos e professores expõem uns aos outros a maneira de ver/entender conceitos e processos matemáticos” (SANTOS, 2005, p. 117) e encontrar regularidades: *Ichê! É tanta coisa, não?* (parágrafo 31).

O parágrafo 36 do momento 5.2.7 evidencia que, na busca pelas regularidades numéricas, os alunos procuram encontrar o que há de comum entre: os números, os resultados

e os processos: *é o resultado par, tem aqui a tabuada, com a do seis, com a do quatro, o resultado aqui que abrange com o segundo aqui, oh, veja! A primeira e a segunda aqui, pode usa tanto a tabuada do quatro como pode a do seis.*

As tentativas, os erros e os acertos vivenciados na realização das tarefas, presentes no momento 5.2.7, permitem que os alunos da EJA (re)pensem o sentido do fazer matemático como uma construção, falível, inacabada, em andamento. Tudella et al. (1999) compreendem que é na interação entre os alunos que novas relações são descobertas; isso transmite aos alunos mais confiança e segurança para continuar suas investigações matemáticas, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio, da criatividade e do poder de argumentação. Ou seja, para os alunos do grupo construírem (com)partilhadamente o conceito de potenciação intrínseco nesta tarefa exploratório-investigativa (“O que têm em comum?”), eles primeiro precisaram interagir, comunicar, discutir, para, depois, se apropriar do conceito. Libâneo (2004b, p. 4) entende que a apropriação requer comunicação entre sujeitos; neste caso, comunicação entre os pares do grupo (parágrafos 1 a 40). Esse processo de apropriação do conceito admite tentativas: *oito. Em cima deu oito, sobra... com o que tinha tirado...* (parágrafo 22), erros: *tá vendo, você pulou um* (parágrafo 7), (re)formulações: *pêra ai, eu sei, eu que fiz errado* (parágrafo 14), acertos: *é. Deu cento vinte cinco menos cinco, cento vinte...* (parágrafo 11) e, especialmente, surpresa pelo inesperado: *não deu muito número, não?* (parágrafo 12); sentimento de surpresa expresso na fala e na sua entonação de voz. Bezerra (2005, p. 198), apoiando-se em Bakhtin, evidencia que o diálogo é polifônico, ou seja, é composto pela “*“multiplicidade de vozes e consciências independentes e imiscíveis...<sup>33</sup>*”, cujas vozes não são meros objetos do discurso do autor, mas ‘os próprios sujeitos desse discurso’, do qual participam, mantendo cada uma sua individualidade caracterológica, sua imiscibilidade”; esse diálogo polifônico pode ser travado quer no discurso e/ou na argumentação oral entre os participantes, quer na argumentação, no registro e/ou prova/validação escrita, na busca pela generalização. O momento 5.2.8 enfatiza a prova.

*Silêncio e vozes distantes*

1. Aluno Jo. - Vamos ver se esse daqui...
2. Aluna Ve. – Precisa vê o que dá no restante ou...
3. Aluno Jo. – Tiiiiiicho, tiiicho. (*faz sinal com as mãos para Ve. não falar com ele, pois nesse momento estava pensando e fazendo os cálculos*).

*Silêncio*

<sup>33</sup> Grifo do autor.

4. Aluna Ve. – Hummhummm.
5. Aluno Jo. – Vamos vê aqui, se como é que tá pensando melhor. Quatro por nove. Nossa! O que tem de coisa comum. Em crescente, decrescente, invertido...
6. Aluna Li. – O que você acha...
7. Aluno Jo. – Tem também, aquela conta que ela deu aqui, oh. Que o número que você conhece. Um, dois, três, quatro, cinco, seis...
8. Aluna El. – Pela ordem...
9. Aluno Jo. – É.

*Momento 5.2.8* - trecho transcrito da audiogravação da sala de aula durante a realização da tarefa ‘o que tem em comum’<sup>34</sup>; turma três, 5ª série EJA – 26/09/2005.

Oliveira (2002, p. 186) compreende que existem dois tipos de provas, além da prova formal (demonstração propriamente dita) praticada somente pelos matemáticos, isto é, existem as pré-demonstrações e as proto-demonstrações. As pré-demonstrações são argumentações orais que essas pessoas jovens e adultas utilizam para resolver a tarefa, tal como no momento 5.2.7, parágrafos 1 a 6:

1. Aluna L. – Esse aqui igual a quatro.
2. Aluno Jo. – Quanto?
3. Aluna L. – Primeiro fiz de cabeça, mais sai.
4. Aluna El. – Oito daí menos dois seis.
5. Aluno Jo. – O segundo vinte quatro, sessenta,...
6. Aluna El. - Cento e trinta, duzentos e dez,...

Retomando *momento 5.2.7* - trecho transcrito da audiogravação de aula na realização da tarefa “O que tem em comum?”; 5ª série EJA, turma três – 26/09/2005.

As proto-demonstrações, que são as argumentações orais e escritas, são provas das estratégias de resolução que podem ser empíricas, pictóricas e gráficas, realizadas pelos alunos: *Vamos vê aqui, se como é que ta pensando melhor. Quatro por nove. Nossa! O que tem de coisa comum. Em crescente, decrescente, invertido...* (momento 5.2.8, parágrafo 5) ou: *Tem também, aquela conta que ela deu aqui, oh. Que o número que você conhece. Um, dois, três, quatro, cinco, seis...* (parágrafo 7); ou:

<sup>34</sup> “O que tem em comum?” – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 5ª série da EJA, turma três, na qual os alunos deveriam encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se anexa.

Calcule:

$$2^3 - 2 =$$

$$3^3 - 3 =$$

$$4^3 - 4 =$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

<p><i>Olha gente foi só o que eu consegui encontrar. Vê se dá pra ajudar vocês em alguma coisa.</i></p>
<p>Olha gente foi só isso o que eu consegui encontrar. Vê se dá pra ajudar vocês em alguma coisa.</p>
<p><i>Momento 5.2.9 – recorte extraído do registro da tarefa “O que tem em comum?”, realizada pela 5ª série, turma três – 26/09/2005.</i></p>

Esse momento 5.2.9, foi um registro realizado pelo aluno Pa., para o qual ele preenche uma página de caderno (neste estudo, trago um pequeno recorte de seu registro), tentando validar sua hipótese por meio de uma prova ingênua<sup>35</sup>. O registro dá indícios do envolvimento do grupo e/ou do aluno. Para alguns alunos a tarefa fica na exploração (momento 5.2.9), porém, para outros, ela se torna realmente uma investigação. Segundo Menezes (1997, p. 6), o discurso da aula “funciona como uma espécie de espelho, através do qual se poderá observar uma diversidade de aspectos relacionados com essa mesma aula”, bem como o registro parece ser um dos grandes indicadores do modo de organização, dos pressupostos pedagógicos subjacentes, das opções feitas pelo professor e/ou pelo aluno e da natureza das aprendizagens.

Outro detalhe interessante nesse registro (momento 5.2.9) é que o aluno utiliza cores diferentes para representar os números e seus cálculos, bem como procura comunicar-se com seus pares por meio da escrita: *olha gente foi só isso o que eu consegui encontrar. Vê se dá pra ajudar vocês em alguma coisa*. Pimm (1999, p. 211) entende que as cores representam a codificação de uma informação, um conhecimento tácito, ou seja, as cores proporcionam contrastes redundantes, distinguindo as diversas partes de texto, tal como no momento anterior. Menezes (1999) defende a idéia de que

<sup>35</sup> Hanna (1990) defende que a “prova ingênua” é uma argumentação aceitável e pode ter diferentes níveis de rigor, dependendo do nível de escolaridade dos alunos que a apresentam (*apud* NASSER; TINOCO, 2001, p.4).

a linguagem matemática assume diversas componentes: linguagem escrita, linguagem oral e linguagem pictórica (USISKIN, 1996). Na verdade, a linguagem matemática dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados, e que se relacionam segundo determinadas regras, que supostamente são comuns a uma certa comunidade e que as utiliza para comunicar. Porque os falantes são dotados da capacidade de falar, a linguagem da matemática dispõe de um registo oral e, assim, podemos falar de uma linguagem matemática oral. Esta linguagem utiliza a língua natural como língua suporte. Embora com diferenças, a linguagem escrita da matemática tem um carácter mais universalizante do que a linguagem oral. Usiskin (1996) sustenta que a matemática possui também uma forma de expressão pictórica, através, por exemplo, de gráficos, diagramas, barras de Cuisenaire ou desenhos (p. 127).

Nessa concepção, entendo o registo pictórico como uma outra forma de o aluno se expressar.

Figura 1

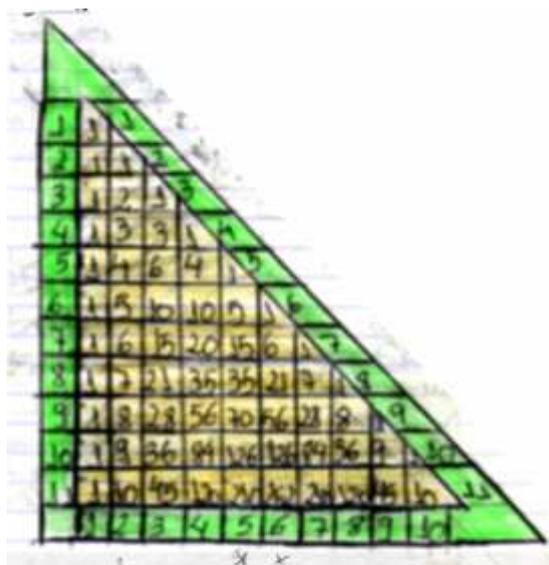


Figura 2

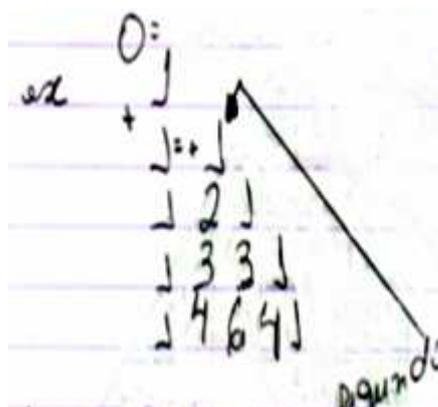
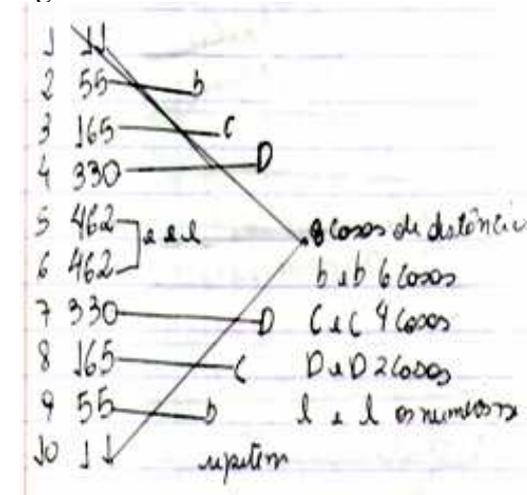


Figura 3



1. Notamos que a segunda fileira do triângulo da esquerda para a direita está em ordem lógica (figura 2).
2. Somando as fileiras na horizontal sempre obteremos um número múltiplo do anterior. Ex. 1, 2, 4, 8, 16, 32, etc.
3. Na soma vertical ao chegarmos ao meio do triângulo já obtemos o valor da soma total na horizontal. E se somarmos todo o triângulo na vertical o valor que o obteremos será o dobro de valor da horizontal.
4. Também descobrimos que se somarmos as casas fica mais fácil fazer o triângulo.
5. Descobrimos através da numeração das casas que a distância dos números se

	coincidem, e sempre vai caindo gradativamente de duas em duas (figura 3).
<i>Momento 5.2.10</i> – recorte extraído do registro da tarefa “triângulo de Pascal”, realizado pela 6ª série, turma um – 20/05/2005.	

No momento 5.2.10, novamente, um aluno utiliza como recurso as cores para evidenciar e distinguir os números, as linhas e as colunas (*figura 1*), o que dá indícios de que para os alunos a distinção das cores é um recurso que pode auxiliar no ensino. O registro pictórico (*figura 1*), para esse grupo, foi uma estratégia de resolução, na qual o grupo usou a cor verde como se fosse uma legenda para numerar as colunas e as linhas nos sentidos: vertical, horizontal e diagonal; e a cor laranja para representar os números do triângulo.

Grando (2004, p. 100) entende que o registro dos procedimentos utilizados pelas diferentes formas de raciocínio “estabelece uma reestruturação do próprio pensamento, das heurísticas utilizadas para a resolução do problema”. Isso facilitou para o grupo encontrar caminhos para resolver a tarefa: *também descobrimos que se somarmos as casas fica mais fácil fazer o triângulo* (parágrafos 4 e 5). Observa-se no registro do grupo que a soma das colunas na vertical tem números equidistantes (*figura 3*); isso justifica que: *descobrimos através da numeração das casas que a distância dos números se coincidem, e sempre vai caindo gradativamente de duas em duas.* (parágrafo 5).

Fonseca (2000, p. 46) defende a idéia de que a

comunicação escrita pode ter um papel estruturante das actividades propostas. Apesar de, muitas vezes, os registos tenderem a ser pobres, o reconhecimento da sua importância no processo de ensino e aprendizagem da Matemática tem levado os professores a pedir relatórios escritos aos seus alunos onde expliquem e justifiquem os seus raciocínios.

Powell (2001) entende que a reflexão sobre as experiências matemáticas leva os alunos a ser críticos em suas idéias e estratégias, podendo desencadear um ambiente de aprendizagem significativa, fazendo com que a experiência do fazer matemático seja refletida criticamente, ou seja, é por meio do registro que o indivíduo pode refletir e desenvolver seu processo metacognitivo. A riqueza e a precisão de detalhes, o rigor implícito no registro matemático pode tornar-se um processo metacognitivo para o aluno:

1) Calcule:  $-R+G$

$$2^3 - 2 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 - 2 = 6 \div 2 = 3$$

$$3^3 - 3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 - 3 = 24 \text{ igual } 2 + 4 = 6$$

$$4^3 - 4 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64 - 4 = 60 \text{ igual } 6 + 0 = 6$$

$$5^3 - 5 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 - 5 = 120 \text{ igual } 1 + 2 + 0 = 3$$

$$6^3 - 6 = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216 - 6 = 210 \text{ igual } 2 + 1 + 0 = 3$$

$$7^3 - 7 = 7 \cdot 7 \cdot 7 = 343 - 7 = 336 \text{ igual } 3 + 3 + 6 = 12$$

$$8^3 - 8 = 8 \cdot 8 \cdot 8 = 512 - 8 = 504 \text{ igual } 5 + 0 + 4 = 9$$

$$9^3 - 9 = 9 \cdot 9 \cdot 9 = 729 - 9 = 720 \text{ igual } 7 + 2 + 0 = 9$$

$$10^3 - 10 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000 - 10 = 990 \text{ igual } 9 + 9 + 0 = 18$$

$$11^3 - 11 = 11 \cdot 11 \cdot 11 = 1331 - 11 = 1320 \text{ igual } 1 + 3 + 2 + 0 = 6$$

Agora, investigue se existe características comuns entre os números que se obtém nesse processo.

1ª e 2ª Coluna em ordem crescente iguais, usa-se uma conta de multiplicação e subtração.

O dois terço que aparecer 3x em forma de potências, e os resultados são crescentes tendo pares e ímpares.

Todos os resultados finais são pares, dos números 2 ao 9 se continuarmos sempre, vamos repetir

pares. Exemplo: pegando a base 2 e o expoente 3 resulta  $8 - 2 \cdot 3 = 6$ . O número da unidade se repete em

algumas multiplicações. Com exemplo  $6 = 24 = 6 = 120 = 210 = 3 = 336 = 12 = 504 = 9 = 720 = 9 = 990 = 18 = 1.320 = 6$

O que têm em comum é que todas as multiplicações estão em ordem crescente e que  $9 \cdot 9 = 81$  e

18 invertido é igual a  $9 + 9 = 18$  se dividirmos

também, chegamos ao resultados dos 3.6 em sequência dos números  $18 \div 3 = 6$ .

E que a base multiplicado por expoente

Exemplo 5 a base 3 o expoente somando o resultado é 8 e o resultado final é 123 fazendo a soma  $1 + 2 + 3 = 6$

$$\begin{aligned}
2^3 - 2 &= 2.2.2 = 8 - 2 = 6 : 2 = 3 \\
3^3 - 3 &= 3.3.3 = 27 - 3 = 24 \text{ igual } 2 + 4 = 6 \\
4^3 - 4 &= 4.4.4 = 64 - 4 = 60 \text{ igual } 6 + 0 = 6 \\
5^3 - 5 &= 5.5.5 = 125 - 5 = 120 \text{ igual } 1 + 2 + 0 = 3 \\
6^3 - 6 &= 6.6.6 = 216 - 6 = 210 \text{ igual } 2 + 1 + 0 = 3 \\
7^3 - 7 &= 7.7.7 = 343 - 7 = 336 \text{ igual } 3 + 3 + 6 = 12 \\
8^3 - 8 &= 8.8.8 = 512 - 8 = 504 \text{ igual } 5 + 0 + 4 = 9 \\
9^3 - 9 &= 9.9.9 = 729 - 9 = 720 \text{ igual } 7 + 2 + 0 = 9 \\
10^3 - 10 &= 10.10.10 = 1000 - 10 = 990 \text{ igual } 9 + 9 + 0 = 18 \\
11^3 - 11 &= 11.11.11 = 1331 - 11 = 1320 \text{ igual } 1 + 3 + 2 + 0 = 6
\end{aligned}$$

Agora investigue se existe características comuns entre os números que se obtém nesse processo.

1ª e 2ª coluna em ordem crescentes iguais, usa-se uma conta de multiplicação e subtração.

O dois teria que aparecer 3x em forma de potência, e os resultados são crescentes tendo pares e ímpares.

Todos os resultados finais são pares, dos números 2 ao 9 se continuarmos sempre, vamos repetir pares. Exemplo: pegando a base 2 e o expoente 3 soma-se  $8 - 2.3 = 6$ . O número da unidade se repete em algumas multiplicações. Por exemplo  $6 = 24 = 6 = 120 = 210 = 3 = 336 = 12 = 504 = 9 = 720 = 9 = 990 = 18 = 1.3.2.0 = 6$

O que têm em comum é que todas as multiplicações estão em ordem crescentes e que  $9.9 = 81$  é 18 invertido é igual a  $9 + 9 = 18$  se dividirmos também, chegamos aos resultados dos 3.6 em seqüências dos números  $18 : 3 = 6$

E que a base multiplicado por expoente.

Exemplo: 5 a base, 3 o expoente somando o resultado é oito e o resultado final é 123 fazendo a soma  $1 + 2 + 3 = 6$

*Momento 5.2.11* – recorte extraído do registro da tarefa ‘o que tem em comum?’, realizado pela 5ª série, turma três – 26/09/2005.

Ao registrar, o aluno se apropria do conceito, visto que agora não tem que somente responder o que o professor pergunta; ele tem que responder a si próprio, tal como no momento 5.2.11.

Nesse sentido, Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, p. 38) compreendem a prova como uma justificação “aceitável, que se baseie num raciocínio plausível e nos conhecimentos que os alunos possuem”, sendo que gradativamente as provas devem se tornar mais sofisticadas e rigorosas. Essas provas e justificativas são as generalizações que os jovens e adultos fazem ao resolver uma tarefa exploratório-investigativa. Martinho e Ponte (2005, p. 2) entendem que o aprender matemática supõe uma “construção progressiva de um quadro de significados através do qual o aluno realiza uma apropriação pessoal do conhecimento matemático estabelecido dinamicamente na tensão entre novos conteúdos e conhecimentos anteriores”.

A generalização é compreendida por Fonseca (2000) como a percepção da

existência de uma regularidade, isto é, quando observamos certas características comuns a muitos exemplos particulares e ignoramos outras. Contudo, grande parte do pensamento matemático é criado a partir da reciprocidade constante entre a especialização e a generalização e que pode ser traduzida do seguinte modo: a especialização é utilizada para obter a evidência com base na qual será feita uma generalização; a regularidade descoberta pode levar à formulação de uma conjectura que possivelmente será testada ou refutada a partir de uma posterior especialização. O processo de justificação de uma conjectura envolve mais generalização, mudando a ênfase do supor o que é que pode ser verdade para observar por que é que pode ser verdade (p. 30-31).

Góes e Cruz (2006, p. 42) evidenciam que a generalização é um “ato fundamental que constitui a palavra e o conceito, ela não deve ser concebida fora do movimento de dispersão e de criação de múltiplas significações”.

	<p>3. Aluna Go. – Então eu gostei das investigações, porque essa do caso que eu comecei aqui a fase, eu parei aqui porque a folha esgotô, né, mas se eu fosse mais pra frente, eu ia mais pra frente, porque eu comecei a dividi, né, potência, depois eu fui somando assim, fui chegando a vários resultados, né.</p> <p>4. Aluno Ed. – Vai descobrindo coisa nova na verdade, coisa que você nunca viu você vai fazendo, que nem na dos nove, na tabuada do nove, nós foi descobrindo que todos os resultados, se somando todos os números dava sempre nove, vai fazendo, pode ser qualquer um, dá nove, invertendo você vai do primeiro até o ultimo, se pegar de baixo pra cima, se inverte os números, dá em... dá em decrescente, né, crescente, decrescente.</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Go., Ed., Ca.; turma dois, 6ª série EJA – 26/11/05.</i></p>
<p>2. A dona S. é fantástica, eu nem acredito que ela ficou sozinha fazendo a tarefa, disse que chegou da escola e nem conseguiu dormir, para terminar de resolver a tarefa, o quebra cabeça como ela chama a tarefa [...]. Hoje antes de começar a aula, ela me procurou para mostrar suas descobertas. Sinceridade, nunca pensei que qualquer número pudesse ser escrito na base 2. Até fez a sua neta reescrever seu registro, pois não queria entregar o trabalho com a letra feia. Mal sabe ela o quanto eu gostaria de seus rascunhos. Mas isso vai ser impossível conseguir, até quando ela está em aula, ela não o dá pra mim, pois acha que é feio. Obs.: está Sra. S. tinha 70 anos em 2005 e seu registro tinha 5 páginas.</p> <p><i>Recorte extraído do diário de campo da pesquisadora, 30/09/2005.</i></p>	
<p>Momento 5.2.12 – Coletânea de momentos diferenciados.</p>	

Esse momento de interação 5.2.12 dá evidências de que não importa a idade: *tinha 70 anos* (parágrafo 2), quando o aluno se mobiliza, tem desejo e vontade: *ficou sozinha fazendo a tarefa, disse que chegou da escola e nem conseguiu dormir para terminar de resolver a tarefa* (parágrafo 2), ele se auto-desafia a investigar e abandona a “comodidade da certeza e deixa-se levar pela curiosidade” (ALRO; SKOVSMOSE, 2006, p. 123). O jovem e/ou adulto da EJA ultrapassa as barreiras, os fracassos e as dificuldades e se envolve com o fazer matemático: *Vai descobrindo coisa nova na verdade, coisa que você nunca viu você vai fazendo* (parágrafo 4), com a atividade intelectual; a tarefa se torna um jogo, um *quebra-cabeça* (parágrafo 2) que você vai *descobrindo que todos os resultados* (parágrafo 4). Alro e Skovsmose (2006, p. 124) enfatizam que investigar, para os participantes, é conduzir-se e tornar-se responsável por suas idéias e estratégias de resolução; é aprender com idéias e estratégias de forma (com)partilhada:

Aluna Li. - Porque pra cada um explica o seu é fácil, mas, por exemplo, a dona Da. faz uma, pra eu explica o dela é difícil, eu queria torcer o A. que deu o cano em nós ( <i>risos</i> ) daí era mais fácil, né?
---

<i>Momento 5.2.13</i> - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.
--

Cada pessoa jovem e adulta, sujeito, protagonista desse estudo, tem seu estilo de resolução: *cada um explica o seu é fácil* (momento 5.2.13); cada estilo é construído socialmente, porém é sempre único, individual. Brait (2005, p. 80) relaciona estilo com dialogismo e com a atitude avaliativa do autor, ou seja, o estilo é um dos elementos constitutivos da linguagem; esse é o “princípio que rege a produção e a compreensão dos sentidos, essa fronteira em que eu/outro se interdefinem, se interpenetram, sem se fundirem ou se confundirem”. Fonseca, (2000, p. 23), referindo-se mais especificamente ao estilo de pensamento matemático, concebe-o como uma forma de pensamento que depende das relações, das operações, das dinâmicas e dos processos reconhecidos como matemáticos; tal pensamento é “pertinente qualquer que seja o conteúdo a que seja aplicado, embora as questões de natureza matemática estejam mais expostas a ele”: *Pra eu explica o dela é difícil* (momento 5.2.13). Ao final da cada tarefa, os grupos apresentavam as estratégias e idéias que utilizaram para resolver a tarefa exploratório-investigativa, permitindo que a turma, num todo, visse, comparasse e refletisse sobre cada uma das formas e/ou estilo de resolução. Ou seja, a apresentação dos grupos e a discussão que a sucede pode possibilitar que essas pessoas jovens e adultas, os alunos, apropriem-se

(com)partilhadamente de outras formas, outros modos, outros estilos, outras estratégias de resolução – mesmo que isso seja difícil.

O registrar, o justificar, o provar e o generalizar propiciam a reflexão, a (re)construção de sentidos, a apropriação de conceitos; possibilitam a (re)criação do fazer matemático. É o construir um novo sentido para o que se está fazendo, é a verdadeira atividade do matemático. Metaforicamente, é como se fosse um

<p>1. Aluno J.A. - Ai foi tão... foi somando, somando, somando com essa ai, mais que gente caçava palavra e a gente procurava os números, investia e voltava que sempre dava o mesmo resultado igual, eu falei “nossa, não vamos chegar em lugar nenhum ai”, deu certo e eu nem consegui terminar no último dia, ele termino só, foi? Sozinho, naquele dia surgiu um imprevisto.</p> <p><i>Trecho transcrito da audiogravação de aula na realização da tarefa “O que tem em comum?”; 5ª série EJA, turma três – 26/09/2005.</i></p>	<p>2. Aluna Go. - Eu acho que é legal, acho que é muito bom, é muito bom para a mente da gente e é que nem um quebra cabeça, quando começa, enquanto você não monta inteiro você fica não fica sossegado, né? Então se a gente...</p> <p><i>Trecho transcrito da audiogravação de aula na realização da tarefa “regularidades nas potências”; 6ª série EJA, turma dois – 26/09/2005.</i></p>
<p><i>Momento 5.2.14 - Coletânea de momentos diferenciados.</i></p>	

*quebra-cabeça* (parágrafo 2), um caça palavra, em que o aluno *caçava palavra* [... e] *procurava os números, investia e voltava que sempre dava o mesmo resultado igual* (parágrafo 1), pois quando você *começa, enquanto você não monta inteiro você fica não fica sossegado* (parágrafo 2). Pimm (1999, p. 160) crê que a metáfora é fundamental para o desenvolvimento do conceito matemático, principalmente para a compreensão de seus processos e, portanto, para o registro matemático; é essencial em qualquer intenção de dar sentido ao falar e/ou ao registrar em matemática.

Mas, apesar disso tudo, não basta somente que o grupo prove, justifique, registre, busque generalizar; é preciso que ele comunique suas conclusões, exponha o trabalho que o grupo realizou; e, mais ainda, que ele seja aceito, validado pela comunidade local, a turma da sala e a professora. Para tanto, foram disponibilizados aos grupos como recursos para a apresentação dos registros: giz, lousa, pincel atômico e papel *Kraft*. Os grupos poderiam escolher o recurso que gostariam de usar. O recurso preferido foi o conjunto lousa e giz.

Não sei por que ainda levo papel e canetão, ninguém usa. [...]. Eles se sentem o máximo ao estarem na lousa. Falam que agora são os professores. Divirto-me com a situação; é engraçado vê-los imitando a professora na lousa.

*Momento 5.2.15* – Recorte extraído do diário de campo da pesquisadora, 29/05/2005, nota registrada durante a apresentação, a socialização das estratégias da tabuada dos nove, 6ª série, turma um.

Além de preferirem o giz e a lousa, o que fica é a representação que eles têm desses objetos: é a professora: *imitando a professora na lousa* (momento 5.2.15). Essas pessoas jovens e adultas lêem, no sentido larrosiano, traduzem, significam o fazer do professor. É o espelhar, ou seja, a professora (o eu) passa a ser importante na forma como eles (os jovens e adultos) se compreendem a si próprios; suas vozes podem se converter em espelhos em que o eu se reflete (a professora); e, o “eu” e o “eles” são o “nós” e se interpenetram, se entrecruzam, se interconstituem, se interdefinem, ao mesmo tempo, sem “se fundirem ou se confundirem” (BRAIT, 2005, p. 80). Por outro lado, a professora os lê de outra forma. O espelho reflete e refrata, o que possibilita o (re)significar, o (re)criar, o apropriar-se continuamente de significados novos e/ou antigos. O espelho dá sentido do que e de quem “somos, sendo que suas vozes podem se converter em espelhos nos quais nos *refratar*: (re)constituímos-nos quer nos *refletindo*, quer nos *refratando* nos espelhos de outros.” (JARAMILLO QUICENO, 2003, p. 71). O espelhar: a professora pode perceber como os alunos a vêem, enquanto estão *imitando a professora*. O refletir no espelho: os alunos guardam os sentidos, os significados, que se constituíram e são constituídos na relação com a professora na sala de aula. O refratar: a professora constrói outros sentidos, significados, para o momento dialógico. Molon (2000) compreende que o sujeito é um modelo social,

pois nele se reflete a totalidade das relações sociais. Conhecer o sujeito significa conhecer o mundo inteiro em todas as suas conexões.

A consciência é a capacidade que o homem tem de refletir a própria atividade, isto é, a atividade é refletida no sujeito que toma consciência da própria atividade (p. 6).

Vygotsky (1998, 2005) concebe que o eu se constrói na relação com o outro. Assim também se constitui a relação que o aluno da EJA tem com o apresentar, com a professora, e com a discussão que se instaura após a exposição de suas estratégias, bem como a sua relação com o fracasso vivenciado em sua história de vida, com a exposição pessoal, ao apresentar e ter que superar suas próprias experiências.

1. Aluna Li. – Ah, sei lá, é que a primeira vez que você vai lá, esquece tudo, planeja, planeja, planeja, mas quando chega lá dá uma amnésia...
2. Aluno J.A. – ...o mais difícil é na hora de apresentar.
3. Aluna Li. – É.
4. Aluno J.A. – Eu acho que é o mais difícil.
5. Aluna Li. – É a gente não tem costume.
6. Profa. Adriana – Também seu Di.?
7. Aluno Di. – Ai, fica por isso mesmo, não tem tempo...
8. Aluna Li. – Quando a gente não tem costume é ruim mesmo, apresentar é ruim.
9. Aluno J.A. – Tá, então, mas ce fala aqui na classe, mas ce ir fala ali pra fala pra todo mundo, nossa senhora! Você fica nervoso.
10. Aluna Li. – É difícil.
11. Aluno J.A. – É.
12. Aluno Di. – Dá um suador.
13. Aluna Da. – É nós apresentemos isso de matemática, depois nos fomos faze a de português por último, né? E já foi mais...
14. Profa. Adriana – As duas no mesmo dia?
15. Aluna Da. – Mesmo dia.
16. Aluno J.A. – É.
17. Aluna Da. – Foi bem mais fácil.
18. Aluno 4 – Foi na segunda, né?
19. Aluna Li. – Mas a de português foi rapidinho, a gente foi lá e leu o...
20. Aluno J.A. – Ah! Mas teve que lê o...
21. Aluna Li. - ...o da gente.
22. Aluno J.A. – Não era tão complicado, que dizê tinha que lê lá e explica o que tava entendendo, o tom que tava acompanhando. Agora não foi fácil, não.
23. Aluna Da. – Nós até na oitava, nois fica mais prático.
24. Aluna Li. – Mas, eu achei muito bom, sabe por quê? Porque se a professora pergunta assim se, se “quem que vir na lousa”, ninguém se manifesta, não é verdade? Se você chega e você vai faze isso, você aquilo, nois vai, é bom.
25. Profa. Adriana – É. Eu falei que vocês tinham que ter o redator, o relator, coordenador e o cronometrista.
26. Aluna Li. – É bom por isso, porque às vezes a profa. fala “quem que ler” ninguém se manifesta, que nem no dia de ditado, geralmente é dia de livro, aí ela falava você lê e você continua, aí vai. É bom tem que ir sim. Vai encolhidinho mais vai (*risos*).
27. Aluno Di. – Eu seria o primeiro a dizê que vou encolhidinho.
28. Profa. Adriana – Não, mas não precisa encolhidinho não, vai, vai firme. E vocês acham que esse tipo de atividade assim ajuda no raciocínio, no dia-a-dia de vocês?
29. Aluna Li. – Ah, eu acho que sim, porque se você tivesse explicado o que a gente tivesse que fazê com esses números aqui, pra gente era só resolvê e pronto, né? A gente não ia procura mais nada, eu mesma não iria (*bate o sinal da 4ª aula*). Então, então eu acho bom.
30. Profa. Adriana – Dona Da.?
31. Aluna Da. – Eu também achei muito importante isso daí, porque ajuda na memória da gente, vai criando mais atividade, né?
32. Aluno J.A. – Com certeza.
33. Aluna Da. – E a gente vai aprendendo, vai tendo sentido o que você tá fazendo, que matéria é pra fazê, qual o melhor, porque a gente tem que fazê, e nós não temos isso, eu acho que ajuda bem.

*Momento 5.2.16* - trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.

O momento 5.2.16 dá indícios de que as pessoas jovens e/ou adultas têm que ter um conhecimento profundo do que foi explorado e investigado pelo grupo, para que possam fazer a apresentação do trabalho realizado: *é que a primeira vez que você vai lá, esquece tudo, planeja, planeja, planeja, mas quando chega lá dá uma amnésia...* (parágrafo 1). Isso é mais verdadeiro particularmente para os relatores, ao comunicar o trabalho realizado pelo grupo, suas idéias e estratégias.

Segundo as Normas (APM, 1991), a comunicação é uma parte essencial da educação matemática, pois permite partilhar idéias e clarear a compreensão. À medida que os alunos ganham confiança no fazer matemático, vão, também, desenvolvendo um conjunto de habilidades e competências para resolver problemas; adquirem uma grande variedade de modos de pensamento e raciocínio; refinam sua argumentação matemática, tornam-se mais rigorosos nas justificativas e nos registros; melhoram suas formas de expressar-se matematicamente (oralmente e por escrito): *a gente vai aprendendo, vai tendo sentido o que você tá fazendo, que matéria é pra fazer, qual o melhor, porque a gente tem que fazê, e nós não temos isso, eu acho que ajuda bem.* (parágrafo 33), podendo ser capazes de fazer melhor uso da linguagem matemática e de suas ferramentas na vida cotidiana.

A comunicação que ocorre durante a realização da tarefa e na discussão final, na socialização de suas conclusões, propicia que o aluno experiencie e confronte sentidos acumulados historicamente pelo uso da linguagem matemática, isto é, um saber que foi construído historicamente pelas relações sociais e intelectuais da humanidade e que se apresenta nas mais variadas formas na vida cotidiana.

Porém, quando essa comunicação se torna pública, os confrontos pessoais se intensificam: *a gente não tem costume é ruim mesmo, apresentar é ruim* (momento 5.2.16, parágrafo 8), podendo surpreender até a professora-pesquisadora, tamanha é sua intensidade numa sala de EJA.

Fiz um teste hoje na sala da 6ª e 5ª séries, tentei videografar a discussão final dos trabalhos, sobre o triângulo de Pascal, que os alunos fizeram. Aproveitei do meu marido (o fomento) para que ele fosse até a escola para gravar. Bem, até em estar uma pessoa “estranha” na sala não foi grande problema, pois já havia utilizado a estratégia de levá-lo antes algumas vezes para ficar no meio dos alunos e ajudá-los nas atividades da sala, principalmente às sextas-feiras, em que eu tinha somente uma aula com cada turma. Assim, quando eu fosse tentar gravar, eles (alunos) não iriam estranhar tanto. Bem, o problema inicial tinha sido resolvido. O indivíduo estranho à turma já não era mais tão estranho, eles já estavam um pouco acostumados com meu marido. Mas, a surpresa surgiu quando ele ligou a câmera; até então tudo bem, mas, ao ligar a câmera, quando eles começaram a apresentar, os alunos começaram a apresentar suas conclusões de costas para nós, a platéia. Apresentavam para a lousa!!!!!! Por essa não esperava!!!!!! [...] quando a bateria da filmadora acabou na 5ª série, eles... Surpresa! Eles voltaram a apresentar normal, até começaram a brincar novamente. [...] A filmadora foi abolida da pesquisa.

*Momento 5.2.17* – recorte extraído do diário de campo da professora-pesquisadora – 23/05/2005.

Em síntese, para o aluno da EJA, comunicar suas conclusões em público, mesmo que seja para sua turma, é enfrentar conflitos pessoais expressos por sentimentos vários: a vergonha: *ir fala ali pra fala pra todo mundo, nossa senhora! Você fica nervoso* (parágrafo 9); o medo: *dá um suador* (parágrafo 12); a dificuldade: *difícil é na hora de apresentar* (parágrafo 2); a timidez: *vou encolhidinho* (parágrafo 27); o receio: *a gente não tem costume* (parágrafo 8). Em contrapartida, há o superar: *ninguém se manifesta, não é verdade? Se você chega e você vai fazê isso, você aquilo, nois vai, é bom* (parágrafo 26); o experimentar o novo: *é que a primeira vez que você vai lá, esquece tudo, planeja, planeja, planeja, mas quando chega lá dá uma amnésia...* (parágrafo 1); a mudança de postura em relação à aula de matemática: *é bom, tem que ir, sim* (parágrafo 26); em relação ao fazer matemático: *porque ajuda na memória da gente, vai criando mais atividade* (parágrafo 31); o apropriar-se: *vai aprendendo, vai tendo sentido o que você tá fazendo* (parágrafo 33). Para a professora foi possível: (re)pensar sua prática, sensibilizar-se a partir das dificuldades com as quais se deparou. Para a pesquisadora, foi positivo (re)estruturar e (re)avaliar suas estratégias de pesquisa; para a professora-pesquisadora foi um aprendizado: *a surpresa surgiu quando ele ligou a câmera, até então tudo bem, mas ao ligar a câmera quando eles começaram a apresentar, os alunos começaram a apresentar suas conclusões de costa para nós.* (momento 5.2.17)

Assim, finalizo este eixo sem a síntese que faço ao final de cada capítulo e/ou de cada eixo, pois compreendo a comunicação e as relações que se constituem nas aulas de matemática como algo inacabado, em constante e contínua construção. São construções

temporais, sociais, pessoais, ou seja, o diálogo travado neste eixo é situado especificamente nas relações que esta professora-pesquisadora estabeleceu com os autores, colegas, orientadores e alunos, mas que podem ser (re)criados e apropriados de outras formas por outros leitores, por outros ouvintes; ou, mesmo, pela própria professora-pesquisadora em outro momento, em outra interação.

### **5.3 Constituindo-se na multiplicidade de “eus”: um diálogo entre a prática e a academia**

*A experiência, a possibilidade de que algo nos passe ou nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção, um gesto que é quase impossível nos tempos que correm: requer parar para pensar, para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar os outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço. (LARROSA, 2004b, p. 160)*

*Experienciar* é: trocar; interpretar sentidos, movimentos e sentimentos; abandonar posições rígidas e ser flexível; falar, ouvir, comunicar; ouvir e expressar opiniões; traduzir, confrontar, distinguir; convencer-se e a outrem; discutir, produzir e ser produzido por experiências; interrogar e ser interrogado; desafiar-se, ver, tocar, apaixonar-se; constituir, ser constituído, (re)constituir ideologicamente seus sentidos pessoais; entrecruzar, interceptar, aproximar-se, distanciar-se, definir-se a partir das vivências que temos... Experienciar é ter percepção do que nos cerca, “do que nos passa, ou que nos acontece, ou que nos toca” (LARROSA, 2004b, p. 154). Experienciar é estabelecer relações com outrem e a partir dele, mesmo que esse outrem não esteja presente fisicamente; é afetar e sentir-se afetado pelas experiências e vivências; é conversar; é significar ao que se passa e ao que nos passa; é apropriar-se, (re)criar situações; impor e expor de forma calma e analisada. Experienciar é o sentido que dou ao que me passa enquanto escrevo, analiso, discuto, converso, interpreto, leio, ouço, vivo as experiências do mestrado, da docência e da vida cotidiana. Para tanto, considero que a experiência é uma das formas de estabelecer relações entre a vivência docente (a

prática), a academia (o mestrado), a teoria (os autores), os pares (a orientadora, a banca examinadora de qualificação, os amigos, as palestras, os congressos, os seminários) e, finalmente, o sujeito (a pessoa). Dessa forma, começarei falando da minha experiência em tornar-me uma professora-pesquisadora e do quão rico esse processo foi para a minha vida, para meu autoconhecimento e para o meu desenvolvimento profissional.

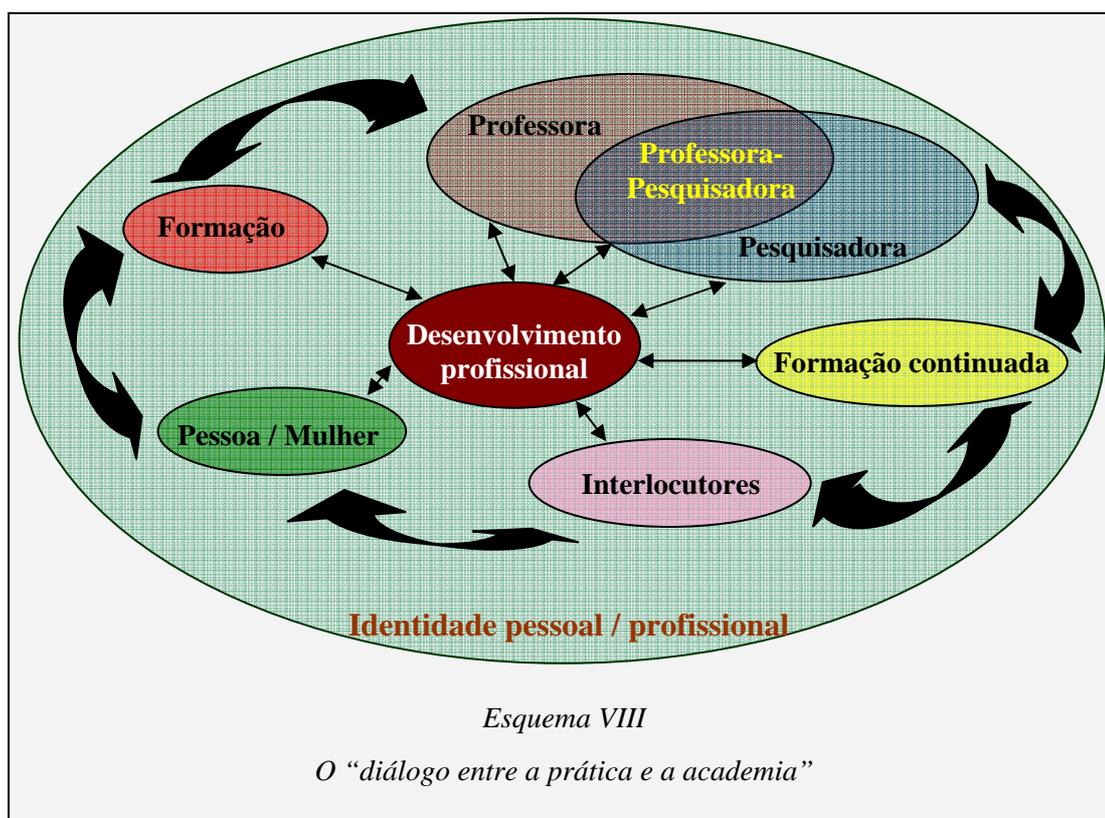
Trago este eixo como uma (co)construção e um aprendizado que se dá tanto para a professora quanto para a pesquisadora, mas, essencialmente, para a minha pessoa como ser humano, sujeito histórico e social, com o intuito de dar sentido às experiências que constituíram e constituem a professora, a pesquisadora, a professora-pesquisadora e sua identidade pessoal, protagonista deste eixo. Enfatizarei os momentos de interação como momentos em que a professora-pesquisadora está em constituição nas e pelas relações sociais e pela intersubjetividade (VYGOTSKY, 2005), ou seja, momentos cujos fios se entrelaçaram aos fios: do ingresso no mestrado, do anteprojeto de pesquisa, do projeto de mestrado, da pesquisa de campo, do processo de escrita, da paixão, da amizade, do desejo e da autonomia (proporcionada pela orientadora) que teceram a rede de sentidos do que é tornar-me professora-pesquisadora e que definiu os caminhos que este estudo iria trilhar.

Uno-me a Larrosa (2004b), ao considerar que a experiência é totalizante e heterológica, e não somente dicotômica; é, sim, uma relação que abrange a multiplicidade de “eus” que constituem o sujeito, uma relação que ultrapassa a relação entre teoria e prática, técnica e a reflexão; penso que essa experiência pode promover uma educação que ultrapasse a

relação entre ciência e técnica ou, às vezes, do ponto de vista da relação entre teoria e prática. Se o par ciência/técnica remete a uma perspectiva positivista e coisificadora, o par teoria/prática remete sobretudo a uma perspectiva política e crítica. De fato, somente nesta última perspectiva tem sentido a palavra “reflexão” e expressões como “reflexão crítica, reflexão sobre a prática ou na prática, reflexão emancipadora” etc. Se na primeira alternativa as pessoas que trabalham em educação são construídas como sujeitos técnicos que aplicam com maior ou menor eficácia as diversas tecnologias pedagógicas produzidas pelos cientistas, pelos tecnólogos e pelos especialistas, na segunda alternativa essas mesmas pessoas aparecem como sujeitos críticos que armados de distintas estratégias reflexivas se comprometem, com maior ou menor êxito, com práticas educativas concebidas na maioria das vezes desde uma perspectiva política. Tudo isso é suficientemente conhecido, posto que nas últimas décadas o campo pedagógico tem estado escindido entre os chamados tecnólogos e os chamados críticos, entre os partidários da educação como ciência aplicada e os partidários da educação como práxis políticas, e não vou retomar discussão.

O que vou propor é a exploração de uma outra possibilidade, digamos que mais existencial (sem ser existencialista) e mais estética (sem ser esteticista), a saber: pensar numa educação valendo-se da experiência (p. 151-152).

Para tanto, pretendo trazer a experiência pela qual passei e situar-me nesse processo dinâmico que foi o desenvolvimento desta pesquisa. Dessa maneira, a discussão a ser feita neste eixo de análise pode ser representada pelo Esquema VIII:



Começarei retomando alguns aspectos de minha trajetória profissional discutidos no capítulo 2. Como aluna especial, cursei duas disciplinas que foram importantes para o rumo dos trajetos que se traçariam, futuramente, para este estudo. Elas delimitaram e teceram esta pesquisa. No primeiro semestre de 2004, cursei a disciplina “Tópicos Especiais III”, ministrada pelas Profas. Dras. Alexandrina Monteiro e Jackeline Rodrigues Mendes, na qual defini e organizei todo meu projeto de ingresso, um dos pré-requisitos e uma das formas de avaliação da disciplina. No segundo semestre de 2004, frequentei a disciplina “Conceitos fundamentais da matemática no processo de escolarização”, ministrada pelas Profas. Dras. Adair Mendes Nacarato e Regina Célia Grandó. Ali pude aprofundar-me teoricamente sobre a

questão das investigações nas aulas de matemática. Com as professoras pude refletir sobre o contexto investigativo, assim caracterizado:

propõe-se uma situação matemática aberta, isto é, pouco estruturada, tendo o aluno “um papel determinante na definição das questões a investigar, assim como na concepção de estratégias e na sua execução, e na validação dos resultados” (Ponte, Ferreira, Brunheira, Oliveira e Varandas, 1999, p. 134). No fundo, espera-se que os alunos se envolvam em experiências matemáticas paralelas às dos matemáticos profissionais, de acordo, naturalmente, com a sua maturidade mental, emocional e matemática. Lerman (1989) considera que esta “é a única maneira de permitir que a criança progrida conceptualmente” (p. 76). Pólya, segundo Hirsh (1971), descreve as discussões na sala de aula e as investigações como “aprendizagem activa” (p. 26). (OLIVEIRA, 2002, p. 163).

Pude refletir também, a partir de Lüdke (2001), que considera que

os professores compartilham de um mundo comum vivido, onde reside um reservatório cultural, que torna possível a integração de cada indivíduo, geradora de identidade grupal, como nos ensina Manfredo Araújo de Oliveira, ao comparar saber popular e saber científico (OLIVEIRA, s.d.). Em contato crescente com esse reservatório comum se desenvolve a socialização do indivíduo, tanto no grupo social dentro do qual nasce e cresce, como no grupo ocupacional, ao qual procura pertencer em sua vida ativa de trabalhador. É o processo de socialização profissional que dá conta da integração ao grupo ocupacional. (LÜDKE, 2001, p. 77-78).

Essa foi minha iniciação no processo de construção e desenvolvimento desta pesquisa, desconhecendo quais percursos teria que trilhar, quais experiências teria de vivenciar, em quais autores e pesquisas teria que me aprofundar, mas sabendo o que queria pesquisar (investigações matemáticas na sala de aula) e quem seriam meus protagonistas (5ª série; nesse momento, ainda não tinha decidido fazer a pesquisa com a EJA).

Com o ingresso, novos embates, novas disciplinas, outros teóricos, novos pesquisadores e mais autores, vários interlocutores, muitos aprendizados. Alguns apropriados, outros (re)significados, outros (re)elaborados. Mas confesso que, nessas idas e vindas acadêmicas, nos embates teóricos, na produção de sentidos, nas discussões no Grupo de Estudos e Pesquisa em Práticas Sociais Escolarizadas (GRUPEPRASE/USF) que se reunia às segundas-feiras, e/ou em sala de aula, muitos outros aprendizados apareceram, algumas respostas foram

obtidas, outras (des)confirmadas; no entanto, surgiram muitos desafios, questionamentos, hesitações.

Os desafios, as hesitações e os questionamentos possibilitaram observar os vários caminhos que se avistavam, alguns percorridos, outros descartados durante a trajetória. Assim, foi concebida esta auto-interpretação, que esteve e está presente, implícita ou explicitamente, na forma como manifestei minhas idéias, expectativas, utopias, ideologias na pesquisa de campo, na escritura da dissertação, na análise das informações coletadas, na troca com os alunos, amigos, pesquisadores e com minha orientadora; bem como nas crises e conflitos que me vêm acompanhando durante a pesquisa.

*Crises*: dificuldades que encontrei ao iniciar os eixos de análise, quer seja pela forma, pelo estilo, pela estética e/ou pelo rigor da dissertação, quer seja (principalmente neste eixo) pela auto-imposição, auto-reflexão e, ao mesmo tempo, auto-refração do meu próprio espelho. Crises para integrar a teoria, a prática e o conhecimento matemático na escritura do texto. *Hesitação*: perante o novo, o desconhecido, o desafio, a insegurança. *Questionamentos*: como tornar-me uma professora-pesquisadora da própria prática e ainda manter a clareza, o rigor e a criticidade, estando tão próxima do objeto pesquisado. *Desafios*: como fazer com que os jovens e/ou os adultos percebessem que a professora era somente um ser humano histórico, social e passível de erros, acertos e conflitos; que a professora não é um estereótipo inatingível, que é somente uma pessoa constituída pela/na experiência prática, teórica, política, ideológica, filosófica, tácita e do tempo. Góes (1997, p. 22-23) salienta que a relação dos sujeitos com o aprender se dá de forma tensa “entre os processos de elaboração que se confrontam, ainda que esse confronto possa transcorrer sem desentendimentos ou antagonismos explícitos entre sujeitos”; mesmo assim, a produção de sentidos se dá de forma contraditória e conflituosa. *Conflitos*: dificuldade para começar, para decidir o que fazer, como fazer, de onde partir, que trilhas percorrer.

Não sei nem por onde começar, nem imagino o que fazer agora, tô me sentindo perdida. É difícil escrever, falar, analisar e refletir sobre si mesma. Já esbocei rascunhos, recortei textos, li e reli sobre o saber de experiência de Larrosa<sup>36</sup>, mas, mesmo assim, parece que travou. Vou ter que pensar no que eu vou fazer.

*Momento 5.3.1* – recorte extraído das reflexões da professora-pesquisadora posteriores a recolha de dados da pesquisa– 26/12/2006.

<sup>36</sup> Ver: LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. Tradução de João Wanderley Geraldi. Conferência proferida no **I Seminário Internacional de Educação de Campinas**, traduzida e publicada, em julho de 2001. Rev. Bras. de Educ., Nº 19, p. 20-28, Jan/ Abr, 2002. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/rbe19/03-bondia.pdf>>. Acesso em: 02 de fevereiro 2006.

Larrosa (2003, p. 73) evidencia que “o estudante tem que começar a escrever. O difícil é começar”; o mesmo aconteceu comigo: *não sei nem por onde começar* (momento 5.3.1). Mas, ao começar, a professora-pesquisadora busca para a escrita “a voz mais generosa, a mais despreendida. Antecipa, para a leitura, a escuta mais aberta, a mais livre. Sabe que essa generosidade da voz e essa liberdade da escuta são os primeiros efeitos do texto, o mais importante, talvez o último. Por isso o mais difícil é começar” (LARROSA, 2003, p. 75).

Crises que se converteram e desempenharam um “papel alteritário” (AMORIM, 2004, p. 17), que possibilitaram outros olhares, múltiplos olhares sobre a delimitação e o delineamento do objeto de estudo. Amorim (2004, p. 17-18) concebe que a teoria e o conceito desempenham um papel “fundamental. Eles permitem que meu texto seja objectável em sua pretensão universalizante. Pois se não há pretensão universalizante, não há objeção possível”, não há contestação, ou seja, o texto científico, acadêmico, tem que ser contestado, criticado, rebatido, pois a primeira alteridade do texto acadêmico é a busca pela verdade. Crises e conflitos que (re)direcionaram e mudaram os protagonistas (EJA) do estudo e adicionaram outra turma (6ª série EJA) à pesquisa:

Quando falei para a Adair que queria fazer a pesquisa na EJA e ela questionou-me se isso seria possível, se eles realmente se envolveriam, se eu conseguiria, confesso que fiquei preocupada e perturbada, questionei-me “será que vou dar conta?”. Legal, um desafio. Lá vamos nós. Creio que vou conseguir. Para a primeira atividade selecionei a tabuada dos nove.

*Momento 5.3.2 – recorte extraído do diário de campo da pesquisadora, 20/03/2005.*

*quando falei para a Adair que queria fazer a pesquisa na EJA e ela questionou-me se isso seria possível, se eles realmente se envolveriam, se eu conseguiria* (momento 5.3.2). Dúvidas que me perseguiram até o final da recolha das informações, até o final do ano letivo. Questionamentos e incertezas, quanto a ser pesquisadora e ser professora da própria sala de aula. Qual seria minha prioridade num momento crucial em que teria que tomar uma decisão? A pesquisa? A docência?

[...] naquela hora, esqueci a pesquisa e fui ser professora. Era para isso que eu estava lá. Ajudei a 5ª a fazer a tabuada dos nove. Essa tabuada foi feita coletivamente, para eles terem idéia do que era uma investigação. Não dava mais tempo para fazer como fiz com as outras turmas. Expliquei detalhadamente como era. Fizemos todos juntos a tabuada dos nove, eles iam falando e eu anotando na lousa [...] Quando era possível, era a professora-pesquisadora, quando não... Essa tarefa foi feita no coletivo da sala de aula e não foi audiogravada. Arrependi-me, mas...

*Momento 5.3.3* – recorte extraído do diário de campo da pesquisadora, 28/03/05, 5ª série da EJA, turma 3.

Conflitos da prática que, às vezes (momento 5.3.3), obrigava a professora-pesquisadora a relegar a pesquisa a um segundo plano e, por uma questão de ética, ser a professora: *esqueci a pesquisa e fui ser professora*; a tomar decisões, quer como professora: *ajudei a 5ª série a fazer a tabuada dos nove*, quer como professora-pesquisadora: *não dava mais tempo para fazer como fiz com as outras turmas. Expliquei detalhadamente como era*, quer, ainda, como pesquisadora: *essa tarefa foi feita no coletivo da sala de aula e não foi audiogravada*. Outros conflitos eram de ordem pessoal:

[...] sabe, naquele momento não tive dúvida, deixei o orgulho de lado, sentei que nem criança quando quer aprender e pedi para eles me explicarem o que haviam feito. Juro que tentei entender. Provava pra um, mas não conseguia pro outro. Pedia auxílio, me mostravam o próximo. Fazia-o. Tentava o próximo e nada. Lá ia eu de novo pedir que a Li. me explicasse como haviam feito. Acredita que foi a aula inteira desse jeito.

*Momento 5.3.4* – recorte extraído do diário de campo da pesquisadora, 26/09/05, 5ª série da EJA, turma 2<sup>37</sup>.

*deixei o orgulho de lado, sentei que nem criança quando quer aprender e pedi para eles me explicarem* (momento 5.3.4). Eram conflitos de sentimentos, idéias, leituras. Conflitos que se converteram em fios que se entrelaçaram e se entremearam com fios dos autores que me acompanharam e com fios dos protagonistas, para tramar a tecedura da dissertação. Conflitos que possibilitaram um (re)pensar a prática: *provava pra um, mas não conseguia pro outro* (momento 5.3.4), a teoria e o conhecimento matemático: *pedi para eles me explicarem o que haviam feito* (momento 5.3.4). Conflitos que permitiram que a professora mobilizasse saberes e conhecimentos na sua relação com: o conhecimento matemático; a prática de sala de aula; os alunos da EJA; os teóricos, os pesquisadores, e outros interlocutores; e com a orientadora.

Conflitos, hesitações e questionamentos que se metamorfosearam em experiências e se fizeram presentes ao longo desta investigação da própria prática da sala de aula durante a realização das tarefas exploratório-investigativas. Ponte (2002, p. 12) compreende que a “investigação sobre a prática visa resolver problemas profissionais e aumentar o conhecimento relativo a esses problemas, tendo por referência principal, não a comunidade acadêmica, mas a comunidade profissional”.

<sup>37</sup> Momento registrado após a realização da tarefa exploratório-investigativa “O que têm em comum?”, 5ª série, turma três.

<p>1. Agora no trabalho foi bem trabalhoso, mais valeu a pena, a gente que tá aprendendo, tem que se interessar mais pelo estudo. É bom trabalhar em grupos porque ninguém pensa igual.</p> <p><i>Trecho extraído do relatório da aluna Da., 5ª série, turma 3, em 5/11/2005.</i></p>	<p>2. Em relação ao trabalho em grupo sinceramente eu não gosto, por eu ser muito tímida, eu preferiria ficar sozinha, não sei porque, mas acho que é medo vergonha em dizer o que eu penso e os outros colegas rirem de mim.</p> <p><i>Trecho extraído do relatório da aluna Lu., 5ª série, turma 3, em 5/11/2005.</i></p>	<p>3. Trabalhei a tabuada do nove em grupo, mesmo sabendo que alguns alunos iam reclamar, principalmente, no começo. A Sra. Le. falou que não ia sentar-se em grupo, que ia ficar sozinha; deixei, mas no decorrer da atividade viu que não estava conseguindo realizar a tarefa, então, pediu para juntar-se ao grupo do Be.</p> <p><i>Trecho extraído do diário de campo da pesquisadora, 28/03/05, 5ª série da EJA, turma 2.</i></p>
<p>Momento 5.3.5 - Coletânea de momentos diferenciados.</p>		

Foram conflitos e divergências que, também, permitiram que a professora-pesquisadora colocasse em prática seus conhecimentos tácitos: *mesmo sabendo que alguns alunos iam reclamar* (parágrafo 3, momento 5.3.5); mediasse situações constrangedoras: *eu preferiria ficar sozinha, não sei por que, mas acho que é medo vergonha em dizer o que eu penso e os outros colegas rirem de mim* (parágrafo 2, momento 5.3.5); usasse sua sensibilidade: *a Sra. Le. falou que não ia sentar-se em grupo, que ia ficar sozinha; deixei* (parágrafo 3, momento 5.3.5). Larrosa (1998, p. 23) enfatiza que o saber de experiência é um saber “finito, ligado à maturidade de cada indivíduo, um saber que revela ao homem sua própria finitude”, mas é, também, um saber “particular, subjetivo, pessoal” (Ibid, p. 24), um saber intrínseco ao indivíduo, um saber que tem a ver com a vida “entendida como unidade de sentido de uma vida plena.” (Ibidem). Lima (2006, p. 181) observou que os saberes mobilizados na sua prática docente resultaram “na mudança de sua concepção de ensino. Ensinar não é somente transmitir conteúdos ou ensinar conceitos, mas ir além, considerar as relações humanas, as trocas que produzem significados para ambas as partes”. Implicou, também, o respeito aos sentimentos, angústias e limitações: *eu preferiria ficar sozinha, não sei por que, mas acho que é medo vergonha em dizer o que eu penso e os outros colegas rirem de mim* (parágrafo 2, momento 5.3.5); implicou, ainda, tomadas de decisões e posicionamentos por parte da professora-pesquisadora: *trabalhei a tabuada do nove em grupo, mesmo sabendo que alguns alunos iam reclamar* (parágrafo 3, momento 5.3.5); e por parte do aluno: *a gente que tá aprendendo tem que se interessar mais pelo estudo* (parágrafo 1, momento 5.3.5); implicou o escutar e dar voz aos alunos: *Le. falou que não ia sentar-se em grupo, que ia ficar sozinha; deixei* (parágrafo 3, momento 5.3.5). Lima (2006, p. 181) também percebeu que o dar voz e

ouvidos aos alunos possibilitou “um trabalho de todos, compartilhado”: *no trabalho em foi bem trabalhoso, mais valeu a pena [...] É bom trabalhar em grupos porque ninguém pensa igual* (parágrafo 1, momento 5.3.5). Implicou mediar, interagir, implicou sociabilizar-se quer na relação professora-aluno, quer aluno-aluno. Implicou observação.

Engraçado, mas ao explicar a matéria de porcentagem, vi que muitos estavam interessados, perguntando, questionando, falando, trazendo exemplos de suas vidas e de como muitos achavam importante saber calcular e entender a porcentagem, os juros acrescidos, os descontos dados a algum produto; mas, também, sabia que alguns alunos olhavam-me com “cara de ponto de interrogação”, via suas dúvidas estampadas em seus olhos, estranho, mas sabia naquele momento que estavam com dificuldades para entender e para falarem para mim que não haviam entendido nada do que eu falei na aula. Seu Di. ou Be., eles não falam se entenderam ou não, cabe a mim olhar para suas fisionomias e ver se entenderam ou não o conteúdo, se estão com dificuldade de resolver ou não o exercício, o problema que passei, se eu não observá-los com atenção... eles não vêm falar comigo se estão ou não com dificuldades para entender a atividade que dei na aula, morrem de vergonha só de pensar em falar comigo, a professora de matemática. Credo!!! Observação: tenho que ter cuidado ao falar com eles.

*Momento 5.3.6* – recorte extraído do diário de campo da pesquisadora, 21/10/2005, 5ª série turma 3.

Cochran-Smith e Lytle (1999) argumentam que alguns conhecimentos estão intrinsecamente ligados à prática, pois são adquiridos na/pela prática (ação), crescem com a ação e com a investigação sobre a experiência. Alguns conhecimentos, como é o caso do momento 5.3.6, surgem da necessidade: *vi que muitos estavam interessados, perguntando, questionando, falando, trazendo exemplos de suas vidas*; da observação diária: *eles não falam se entenderam ou não, cabe a mim olhar para suas fisionomias e ver se entenderam ou não o conteúdo, se estão com dificuldade de resolver ou não o exercício, o problema que passei, se eu não observá-los com atenção*; do contato face-a-face: *morrem de vergonha só de pensar em falar comigo*; e alguns da própria intuição, visto que alguns alunos não falam o que sentem: *acho que é medo, vergonha em dizer o que eu penso e os outros colegas rirem de mim* (momento 5.3.5, parágrafo 2). Outros surgem por meio do confronto entre a teoria e a prática, pela reflexão.

1. Profa. Adriana – A.?

2. Aluno J.A. – É como ela falou ali professora, a gente junta, e você explica, ficou mais fácil do que você tivesse mandado “resolva esse

9. Para trabalhar a tabuada dos nove separei os grupos tal como a Juliana<sup>38</sup> fez na sua atividade “analisando quadrados e perímetros” [...].

<sup>38</sup> Ver: CASTRO, J. F. **Um estudo sobre a própria prática em um contexto de aulas investigativas de matemática**. Dissertação. (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas. Orientador: Dario Fiorentini, 2004, p. 168.

<p>trabalho”, não tivesse explicado pra preenchê, a gente não ia pega as manhas.</p> <p>3. Aluna Li. – A gente ia só fica resolvendo, resolvendo e...</p> <p>4. Aluno J.A. – Só ia soma aqui, aí como você falô,...</p> <p>5. Aluna Li. – Com o um aqui e acabou.</p> <p>6. Aluno J.A. – Aí você falô ali, explicô como soma, é como ela falô foi melhor pra gente, pensa mais, a cabeça abre um pouco, é um pouco complicado isso, mas fazê o que, conseguimos devagarzinho, chegemo lá.</p> <p>7. Profa. Adriana – Seu Divino?</p> <p>8. Aluno Di. – Todos dá idéia atrás da outra, né? E no meio de todo mundo acho que dei mais sorte.</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</i></p>	<p>10. [...] cheguei à quinta-série, cumprimentei os alunos e sem mais nada a dizer, coloquei a tabuada dos nove<sup>39</sup> na lousa, seguindo a seqüência de um até doze, achei muito divertido na hora que eles começaram a me questionar (e não foram poucos) sobre por que a tabuada não tinha parado nos dez, por que continuar até o doze, se não tinha fim, se poderia ser por quantos números quisesse [...] fiz como a sugestão do JPP sobre as investigações matemáticas<sup>40</sup>.</p> <p><i>Trechos extraídos do diário de campo da pesquisadora, 28/03/05, 5ª série da EJA, turma 2.</i></p>
<p><i>Momento 5.3.7 - Coletânea de momentos diferenciados.</i></p>	

Cochran-Smith e Lytle (1999, p. 273-274) argumentam que o conhecimento do professor está diretamente ligado à prática, mas também a um processo de teorização: *cheguei à quinta-série, cumprimentei os alunos e sem mais nada a dizer, coloquei a tabuada dos nove na lousa* (parágrafo 10, momento 5.3.7). As autoras entendem que a aquisição do conhecimento é um ato pedagógico, construído em seu contexto, intimamente conectado a quem aprende e, embora relevante em situações imediatas, é um processo inevitável de teorização, ou seja, a atividade prática é mais que prática; é um tipo de trabalho que requer investigação, que requer “investigação como postura” (COCHRAN-SMITH; LYTLE, 1999, p. 288). É a teoria constituindo a prática, bem como a prática constituindo a teoria, é dialética essa relação. Libâneo (2004a) enfatiza que o trabalho do professor é um

trabalho prático, entendido em dois sentidos, o de ser uma ação ética orientada para objetivos (envolvendo, portanto, reflexão) e o de ser uma atividade instrumental adequada a situações. A reflexão sobre a prática não resolve tudo, a experiência refletida não resolve tudo. São necessárias estratégias, procedimentos, modos de fazer, além de um sólido conhecimento teórico, que ajudam a melhor realizar o trabalho e melhorar a capacidade reflexiva sobre o que e como mudar (p. 138).

<sup>39</sup> **Tabuada do nove** - Escreva a tabuada do nove de 1 até o 12. Agora, observe o que acontece com os números de cada coluna. Tente descobrir alguma regularidade.

<sup>40</sup> Ver: PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, p. 26.

Pimenta (2002) salienta que os saberes teóricos se articulam

aos saberes da prática, ao mesmo tempo ressignificando-os e sendo por eles ressignificados. O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análise para compreenderem os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para eles intervir, transformando-os. Daí é fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais nas quais o ensino ocorre e de como nessas mesmas condições são produzidos os fatores de negação da aprendizagem (p. 26).

Além do mais, quando se articula a teoria a prática e vice-versa, não necessariamente tem-se que (re)viver todas as experiências pelas quais o outro pesquisador passou, que vivenciou e/ou experienciou, ou seja, posso me apropriar de sua experiência, posso compartilhar dela, sem necessariamente experimentá-la.

Jaramillo Quiceno (2003) entende que quando

dois sujeitos juntam-se para <sup>41</sup>*com-partilhar, com-partilham o saber de experiência: meu saber de experiência junto ao teu saber de experiência. E esses saberes são explicitados nas vozes dos sujeitos. Assim, eu posso ou não fazer desse teu saber [tua voz] uma experiência para mim e tu podes ou não fazer desse meu saber [minha voz] uma experiência para ti. E penso que esse “posso ou não/podes ou não” vai depender de diversas coisas: primeiro, da “tecedura de acontecimentos” de cada sujeito; segundo, da relação monológica ou dialógica que se entretença entre os sujeitos; terceiro, das diferentes tonalidades dialógicas que se estejam manifestando na interlocução desses sujeitos; quarto, da capacidade de sentir dos sujeitos envolvidos (p. 181).*

Nesse sentido, o momento 5.3.7 representa o com-partilhar das experiências, *para trabalhar a tabuada dos nove separei os grupos tal como a Juliana* (parágrafo 9). É um com-partilhar experiências e uma construção de sentidos e de relações, *é como ela falou ali professora, a gente junta e você explica, ficou mais fácil do que você tivesse mandado resolver esse trabalho, não tivesse explicado pra preenchê, a gente não ia pega as manhas* (parágrafo 2). É o com-partilhar de saberes, conhecimentos, conceitos historicamente constituídos. É o com-partilhar relações. Vygotsky (2005) e Góes (1997) compreendem que existe um jogo

---

<sup>41</sup> Grifo da autora.

dialógico entre os sujeitos e, que nesse jogo o “conhecimento (pretendido, na intencionalidade do outro; ou previsto, na perspectiva do observador) pode ou não ser construído pelo indivíduo, mas, em qualquer caso, é na complicada dinâmica do funcionamento intersubjetivo que devemos examinar o processo” (GÓES, 1997, p. 27), isto é, o conhecimento, a generalização, e/ou o conceito contribuem

para redefinir o desenvolvimento psicológico, como um curso dinâmico e socialmente constituído de transformações que abrange, de um lado, a consideração do passado, do presente e, prospectivamente, do futuro; e, de outro lado, o necessário envolvimento intersubjetivo, que se concretiza pelos processos de linguagem (Ibid, p. 26).

Quando enfatizo o com-partilhar saberes, conhecimentos e conceitos, estou, também, enfatizando que não é só o aluno que aprende por meio da mediação com o professor, mas que também o professor aprende com o aluno, seja em relação ao conhecimento matemático, nos modos de fazer, nas estratégias, nas formas de resolver: *pedi para eles me explicarem o que haviam feito* (momento 5.3.4), seja em relação ao movimento de produção de sentidos: *todos dá idéia atrás da outra, né?* (momento 5.3.7, parágrafo 8). Smolka (1992, p. 333-334) salienta que a produção de sentido “implica, assim, múltiplos significados, múltiplas relações, múltiplas direções, múltiplos efeitos, múltiplos sentidos (dos quais podemos, como pesquisadores traçar uns poucos) sendo dialogicamente e historicamente produzidos”. No momento 5.3.8, considero que implica acreditar:

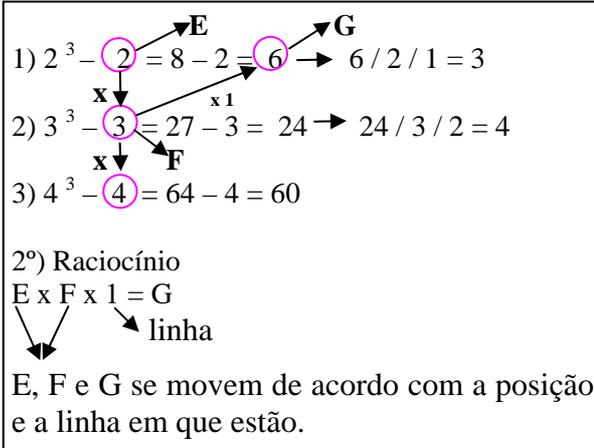
<p>1. Hoje fui fazer a entrevista na 5ª série, falei que iria sortear um grupo para entrevistá-los, até ai sem problema. Realmente pedi para um aluno sortear um número, foi escolhido o grupo. Até comecei a entrevista. Mas aconteceu um feliz imprevisto, a aluna Ma. questionou-me: “o porquê de eu só entrevistar um grupo se todos os alunos haviam participado do trabalho”. Assim foi feito, entrevistei todos os alunos!</p> <p><i>Trecho extraído do diário de campo da pesquisadora em 26/11/05, 5ª série da EJA turma 3.</i></p>	<p>6. Aluna Da. – Eu também achei muito importante isso daí, porque ajuda na memória da gente, vai criando mais atividade, né?</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</i></p>
--	---

<p>2. Aluno Jo. – Doze, é são oito... o resultado disso, doze. Se for somar, cinco mais um com mais dois, dá oito.</p> <p>3. Aluna El. – Pêra ai! (<i>Muitas vozes distantes</i>). <b>Observação:</b> <u>nesse momento a aluna El. parou o gravador para poder conversar com o grupo mais tranquilamente.</u></p> <p><i>Trecho transcrito da audiogravação de aula na realização da tarefa ‘o que tem em comum?’; 5ª série EJA, turma três – 26/09/2005.</i></p>	<p>7. Aluna Da. – E a gente vai aprendendo, vai tendo sentido o que você tá fazendo, que matéria é pra fazê, qual o melhor, porque a gente tem que fazê, e nós não temo isso, eu acho que ajuda bem.</p> <p>8. Profa. Adriana – A.?</p> <p>9. Aluno J.A. – É como ela falou ali professora, a gente junta, e você explicô, ficou mais fácil do que você tivesse mandado resolver esse trabalho, não tivesse explicado, pra preenchê a gente não ia pega as manhas.</p> <p>10. Aluna Li. – A gente ia só fica resolvendo, resolvendo e...</p>
<p>4. Aluna Ve. – Eu gostei, eu gostei muito porque tinha coisa que eu achava que jamais eu ia aprende e eu vi que não era nada daquilo que eu pensava em casa professora, com eu falei que eu via das meninas da raiz quadrada, nossa isso deve ser horrível, horrível, e eu oh... eu gostei muito, muito, se soubesse tinha voltado antes (risos)</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</i></p>	<p>11. Aluno J.A. – Só ia soma aqui, aí como você falô,...</p> <p>12. Aluna Li. – Com o um aqui e acabou.</p> <p>13. Aluno J.A. – Aí você falô ali, explicô como soma, é como ela falô foi melhor pra gente, pensa mais, a cabeça abre um pouco, é um pouco complicado isso, mas fazê o que, conseguimos devagarzinho, chegemo lá.</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</i></p>
<p>5. Profa. Adriana - Não! Mas não precisa ir encolhidinho não, vai, vai firme.</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</i></p>	<p>14. Aluna Da. - Nós até a oitava... nois fica mais prático.</p> <p><i>Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Li., Da., Di., J.A.; turma três, 5ª série EJA – 26/11/05.</i></p> <p>15. Expectativa: espero que eles gostem das tarefas. Escolhi a tabuada do nove para aplicar. O meu problema serão os grupos [...].</p> <p><i>Recorte do diário de campo da pesquisadora em 21/11/05, 6ª série da EJA turma 1.</i></p>
<p>Momento 5.3.8 - Coletânea de momentos diferenciados.</p>	

no que se ensina: *espero que eles gostem das tarefas* (parágrafo 15); que, apesar dos receios e medos dos alunos da EJA: *pêra ai! (Muitas vozes distantes)*. *Observação: nesse momento a aluna El. parou o gravador para poder conversar com o grupo mais tranquilamente* (parágrafo 3), podem-se vencer barreiras: *não! Mas não precisa ir encolhidinho não, vai, vai firme* (parágrafo 5); em si própria e nas escolhas que se faz: *escolhi a tabuada dos nove para aplica* (parágrafo 15); na atividade intelectual e no envolvimento da professora e do aluno para com o fazer matemático: *eu também achei muito importante isso daí, porque ajuda na memória da gente, vai criando mais atividade* (parágrafo 6); que mediar, interagir e dar voz é,

também, função da professora: *a gente junta, e você explicô, ficou mais fácil do que você tivesse mandado “resolva esse trabalho”, não tivesse explicado, pra preenche a gente não ia pega as manhas* (parágrafo 9); que o aluno da EJA pode recuperar sua auto-estima: *eu achava que jamais eu ia aprendê e eu vi que não era nada daquilo que eu pensava em casa, professora, com eu falei que eu via das meninas da raiz quadrada, nossa isso deve ser horrível, horrível, e eu oh... eu gostei muito, muito* (parágrafo 4); que a professora deve respeitar o ritmo de aprendizado do jovem e/ou adulto da EJA: *conseguimos devagarzinho, chegemo lá* (parágrafo 13); que a liberdade de fazer escolhas e o direito a tomar decisões possibilitam autonomia ao aluno da EJA: *vai tendo sentido o que você tá fazendo, que matéria é pra fazê, qual o melhor, porque a gente tem que fazê, e nós não temo isso, eu acho que ajuda bem* (parágrafo 7); que tudo isso propicia sua emancipação, *realmente pedi para um aluno sortear um número, foi escolhido o grupo. Até comecei a entrevista. Mas aconteceu um feliz imprevisto, a aluna Ma. questionou-me: “o porquê de eu só entrevistar um grupo se todos os alunos haviam participado do trabalho?”* (parágrafo 1). Ernest (1991, 1998) considera que a abordagem e a postura investigativa podem tornar-se emancipatórias.

Vou mais além: considero não só uma questão de emancipação; é, também, uma questão de utopia: não só o aluno, mas, também, a professora da EJA precisa acreditar que esse jovem e/ou adulto pode vencer; é esperança naquilo que se faz: *nós até a oitava... nois fica mais prático* (parágrafo 14), é ter vontade de lutar contra os medos, fantasmas do passado (parágrafos 1 e 4, respectivamente), mesmo sabendo que nem sempre se consegue derrubá-los: *em relação ao trabalho em grupo sinceramente eu não gosto, por eu ser muito tímida, eu preferiria ficar sozinha, não sei por que, mas acho que é medo vergonha em dizer o que eu penso e os outros colegas rirem de mim* (momento 5.3.5 parágrafo 2). Implica, ainda, estar-se predisposto a aceitar novas situações, mesmo que estas sejam inusitadas, inesperadas.

<p>1. O grupo da Ro. tem um jeito estranho, diferente para provar as regularidades numéricas da tarefa<sup>42</sup>. Interessante. Tiveram um pequeno problema na montagem, mas foi resolvido logo, antes de eles apresentarem. Eles tiveram o raciocínio correto, mas não “montaram” a conta corretamente. Eles mesmos chegaram a essa conclusão. Nós discutimos e achei bem legal quando a Ro. argumentou que os números que apareciam no 1º raciocínio representavam as linhas e as letras eram pra representar os números, pois elas (contas) se moviam de acordo com a linha e a coluna. Ela falou que tentou colocar números, mas que não dava, pois ia mudando cada vez que mudava a linha e a coluna. E eles, também, fizeram o processo inverso. Sério, eu não ensinei nada de álgebra pra eles ainda.</p> <p><i>Trecho recortado do diário de campo da pesquisadora, 28/03/05, 5ª série da EJA, turma 2.</i></p>	<p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>1) <math>2^3 - 2 = 8 - 2 = 6 \rightarrow 6 / 2 / 1 = 3</math></p> <p>2) <math>3^3 - 3 = 27 - 3 = 24 \rightarrow 24 / 3 / 2 = 4</math></p> <p>3) <math>4^3 - 4 = 64 - 4 = 60</math></p> <p>2º) Raciocínio  <math>E \times F \times 1 = G</math>          linha</p> <p>E, F e G se movem de acordo com a posição e a linha em que estão.</p> </div> <p><i>Recorte do rascunho da tarefa “O que tem em comum?”; 5ª série EJA, turma três – 26/09/2005<sup>43</sup>.</i></p>
<p>Momento 5.3.9 - Coletânea de momentos diferenciados.</p>	

Os momentos 5.3.4, 5.3.7 e 5.3.9 evidenciam o inusitado, a imprevisibilidade que a tarefa aberta proporciona. Imprevisibilidade expressa nas estratégias utilizadas na resolução das tarefas: *provava pra um, mas não conseguia pro outro. Pedia auxílio, me mostravam o próximo. Fazia-o* (momento 5.3.4); na forma de generalização dos grupos: *a Ro. argumentou que os números que apareciam no 1º raciocínio representavam as linhas e as letras eram pra representar os números, pois elas (contas) se moviam de acordo com a linha e a coluna* (momento 5.3.9 coluna 1); pelo momento vivido: *achei muito divertido na hora que eles começaram a me questionar (e não foram poucos) sobre por que a tabuada não tinha parado nos dez* (momento 5.3.7, parágrafo 10). Imprevisibilidade que surpreende a professora. Tal como Castro (2004, p. 169) comenta, desse “trabalho só ficou a certeza de que é necessário

<sup>42</sup> ‘O que tem em comum?’ – tarefa exploratório-investigativa, realizada na 5ª série da EJA, turma três, na qual os alunos deveriam encontrar regularidades entre as potências. A atividade na íntegra encontra-se em anexo.

Calcule:

$$\begin{aligned} 2^3 - 2 &= \\ 3^3 - 3 &= \\ 4^3 - 4 &= \end{aligned}$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

<sup>43</sup> O recorte 2 do momento 5.3.8 foi transcrito, pois os alunos fizeram seu registro a lápis e não foi possível escaneá-los e/ou copiá-los, pois sua escrita estava muito clara.

preparar-se para o inesperado, mas por mais que nos preparemos para ele nunca estaremos cobrindo todas as possibilidades. E isso é bom, pois a certeza de que sempre há algo a aprender é que me move”. Além disso, esses imprevistos e o inusitado dos momentos auxiliaram mais na aproximação entre a professora-pesquisadora e os alunos. Aproximação que pode ser observada em relação aos questionamentos sobre tarefas rotineiras de sala de aula, sobre a organização dos grupos, sobre as entrevistas, sobre o relacionamento professora-aluno:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aluno Ed. – Eu apresentei uma vez só, que disse não é pra mim apresentar, só que eu acabei apresentando, mas dessa vez vocês não apresentaram, a Adriana esqueceu...</li> <li>2. Aluno Ca. – A Adriana...</li> <li>3. Aluno Ed. – ...esqueceu o...</li> </ol> |
|---|

<p><i>Momento 5.3.10</i> - Trecho transcrito da entrevista audiogravada realizada com o grupo de: Go., Ed. e Ca.; turma dois, 6ª série EJA – 26/11/05.</p>
--

Antes era “senhora”, “dona”, “professora” formas de tratamento que mostram o respeito que os alunos do EJA tem pela professora e, por outro lado, dão indícios do distanciamento no relacionamento entre professora-aluno. Muitos dilemas, conflitos, frustrações, choques, decepções, tensões, incoerências, lutas e, finalmente, um *Adriana* (momento 5.3.10 parágrafos 1 e 2).

Todos esses momentos evidenciam a complexidade da docência. A complexidade pela qual fui me constituindo. Complexidade que me faz crer que pelas vozes de seus colegas, pelas vozes de outros alunos, pelas vozes dos professores, esses jovens e/ou os adultos podem (re)significar seus medos e angústias. Complexidade que me mostrou que “entre quem dá e quem recebe, entre quem fala e quem escuta, há uma eternidade sem consolo” (JUARROZ apud LARROSA, 2001, p. 290). Complexidade que possibilitou a tradução, a leitura e a compreensão dos ecos das múltiplas vozes com as quais dialoguei. Vozes que permitiram que a professora-pesquisadora (re)significasse o silêncio que acompanhava suas turmas da EJA; que visse esse silêncio com outros olhos e passasse a compreendê-lo em seu contexto; e que se apropriasse dele com outro sentido, com novas formas, com novos objetivos. Orlandi (2002, p. 44) enfatiza que “o silêncio não fala, ele significa”. Vozes que ajudaram a professora-pesquisadora a silenciar para poder ouvir as pessoas jovens e adultas. Laplane (2000b, p. 66) considera que “a condição para que exista liberdade de falar é a possibilidade do silêncio como escolha do falante”. Vozes com as quais pude dialogar, discutir, diferir, concordar, discordar, respeitar e participar no processo de constituição da minha autonomia

enquanto: professora de matemática, mulher, pesquisadora e professora-pesquisadora. Vozes que me orientaram, que leram, interpretaram, questionaram, falaram, ressoaram, traduziram os momentos em que as dificuldades, os conflitos, as dúvidas se fizeram presentes. Bakhtin (1997, p. 180) salienta que “uma pessoa que permanece a sós consigo mesma não pode encontrar as saídas na sua vida, nem mesmo nas esferas mais profundas e íntimas de sua vida intelectual, não pode passar sem outra consciência. O homem nunca encontrará a plenitude apenas em si mesmo”. Vozes que constituíram o meu excedente de minha visão:

interna e externa do outro, são, precisamente, atos propriamente estéticos. O excedente da minha visão contém em germe a forma acabada do outro, cujo desabrochar requer que eu lhe complete o horizonte sem lhe tirar a originalidade. Devo identificar-me com o outro e ver o mundo através de seu sistema de valores, tal como ele o vê; devo colocar-me em seu lugar, e depois, de volta ao meu lugar, completar seu horizonte com tudo o que se descobre do lugar que ocupo, fora dele; devo emoldurá-lo, criar-lhe um ambiente que o acabe, mediante o excedente de minha visão, de meu saber, de meu desejo e de meu sentimento (BAKHTIN, 2000, p. 45).

Vozes que presenciaram as lutas internas, os processos vividos, os embates: aceita, resiste, discute, acata, transgride, traduz, lê, ouve, conforma-se, ousa, rompe estereótipos e modelos, interrompe, aposta na utopia, decepciona-se, (re)vive sentidos, depara-se com dilemas, conflitos, dramas, frustrações, questionamentos, choques, tensões, incoerências, procura por outros caminhos, outras possibilidades, aprofunda-se em teóricos, experiencia, expressa-se, (re)constrói sua prática pedagógica, sua ideologia, seus sonhos e busca na autoconsciência a reflexão crítica, política. Faraco (2005) observa que a autoconsciência é “totalmente dialógica; ela vai se revelando no fundo da consciência socialmente alheia do outro sobre ele. Em outras palavras, o “eu-para-si” se trama tendo como fios o “eu-para-os-outros”.” (p. 47-48). O sujeito “vai captando aspectos de si mesmo pela mediação das consciências dos outros” (Ibid, p. 48).

Autoconsciência que possibilita à professora-pesquisadora entender que à medida que suas lutas pessoais, praxiológicas, filosóficas, políticas, econômicas, sociológicas, axiológicas, psicológicas, epistemológicas e ideológicas são travadas ela vai, também, se desenvolvendo e tomando consciência, percebendo que nunca chegará a ser uma professora-pesquisadora acabada, concluída. Pelo contrário, passa compreender-se como um sujeito em contínua (trans)formação, em contínuo processo de metamorfose; uma pessoa que sempre estará sendo um ser humano, uma professora de Matemática, uma pesquisadora, uma

professora-pesquisadora porvir, isto é, tal como Larrosa (2004a, p. 14), percebo o porvir como “relação com o homem-por-vir, com a palavra-por-vir, com o tempo-por-vir”, uma relação com aquilo que não consigo: antecipar, projetar, prever, predizer, prescrever, direcionar; uma relação nova e “imprevisível, de um outro porvir que não seja resultado daquilo que sabemos, daquilo que queremos, daquilo que podemos ou daquilo que esperamos” (Ibid, p. 15). Uma professora-pesquisadora que reconhece que sua constituição continuará se dando na multiplicidade de “eus”, no sentido que der às inter-relações que vivencia e/ou que estejam porvir, na reflexão e refração do outro e de si própria, nas múltiplas possibilidades e escolhas que faz e, prospectivamente, vier a fazer. Escolhas, aceites, decisões e recusas que contribuem para o desenvolvimento profissional e que são constitutivas e constituintes da identidade profissional e pessoal. Constituintes da professora-pesquisadora porvir, isto é, no mundo, no “mundo estético” (BAKHTIN, 2003, p. 191) ainda não ocorreu nada definitivo, a última palavra ainda não foi dita, o mundo é aberto e livre, tudo ainda está por vir e sempre estará por vir, pois “tudo o que existe já houve” (Ibid). Constituintes da experiência de pesquisar a própria prática. Larrosa (2004b, p. 331) percebe que a experiência “seria precisamente o indeterminado da vida, esse passar do que nos passa quando não sabemos o que nos passa, essa afecções que nos levam a questionar o que já sabemos, o que já queremos, tudo o que se deixa submeter em dificuldades a medida do que já somos”.

Ao longo deste eixo de análise busquei, na tecedura dos momentos de interação, refletir sobre a experiência vivida, buscando evidenciar a incompletude da docência, o inacabamento da professora-pesquisadora e deste estudo. Bakhtin (2000, p. 157-158) diz:

Minha palavra sobre mim mesmo não poderia em princípio ser a última, não poderia ser a palavra que me assegura o acabamento; para mim, minha palavra é um ato e esse ato só vive no acontecimento singular e único de minha existência; e se nenhum ato pode assegurar o acabamento da minha própria vida é porque ele vincula minha vida à infinidade aberta do acontecimento existencial.

Desse modo, a rede de sentidos que eu pretendia tecer já está tomando forma! Jaramillo Quiceno (2003, p. 236), apoiada em Lacerda, argumenta que: “a boa costureira nunca cose seu pano sem antes dar os pontos de alinhavo. Largos, eles preparam a costura miúda”. Então, para finalizar essa tecedura, farei no capítulo seguinte o alinhavo e o arremate que estão faltando.

## 6. ALINHAVANDO, ARREMATANDO A REDE DE SENTIDOS DA INCOMPLETUDE...

Era uma vez um camponês que foi à floresta vizinha apanhar um pássaro para mantê-lo em sua casa. Conseguiu pegar um filhote de águia. Colocou-o no galinheiro junto com as galinhas. Comia milho e ração própria para galinhas, embora a águia fosse o rei/rainha de todos os pássaros.

Depois de cinco anos, este homem recebeu em sua casa a visita de um naturalista. Enquanto passeavam pelo jardim, disse o naturalista:

– Esse pássaro aí não é galinha. É uma águia.

– De fato – disse o camponês. É águia. Mas eu a criei como galinha. Ela não é mais uma águia. Transformou-se em galinha como as outras, apesar das asas de quase três metros de extensão.

– Não – retrucou o naturalista. Ela é e será sempre uma águia. Pois tem um coração de águia. Este coração a fará um dia voar às alturas.

– Não, não – insistiu o camponês. Ela virou galinha e jamais voará como águia.

Então decidiram fazer uma prova. O naturalista tomou a águia, ergueu-a bem alto e desafiando-a disse:

- Já que você de fato é uma águia, já que você pertence ao céu e não a terra, então abra suas asas e voe!

A águia pousou sobre o braço estendido do naturalista. Olhava distraidamente ao redor. Viu as galinhas lá embaixo, ciscando grãos. E pulou para junto delas

[...]

A águia olhou ao redor. Tremia como se experimentasse nova vida. Mas não voou. Então o naturalista segurou-a firmemente, bem na direção do sol, para que seus olhos pudessem encher-se da claridade solar e da vastidão do horizonte.

Nesse momento, ela abriu suas potentes asas, grasnou com o típico *kau-kau* das águias e ergueu-se, soberana, sobre si mesma. E começou a voar, a voar para o alto, a voar cada vez mais para o alto. Voou... voou... até confundir-se com o azul do firmamento... (BOFF, 1997, p. 26-28).

Para terminar... Trago a metáfora da *águia* e da *galinha*, de Boff (1997), para a condição humana. Essa metáfora evoca duas dimensões profundas que são indispensáveis para a existência humana: a *galinha*, representando a dimensão do enraizamento, do cotidiano, do limitado, do ser concreto, das tradições e do histórico; e a dimensão da abertura, do desejo, da superação, do sentimento de auto-estima, da capacidade de dar a volta por cima nas dificuldades quase insuperáveis, da criatividade diante de situações de opressão coletiva, representada pelo símbolo da *águia*.

De acordo com Boff (1997, p. 49), essas duas dimensões, *águia* e *galinha*, representam a dicotomia ou antagonismo de diversas situações: “realidade e sonho, necessidade e desejo,

história e utopia, fato e idéia, enraizamento e abertura, corpo e alma, poder e carisma, religião e fé, partícula e onda, caos e cosmos, sistema fechado e aberto, entre outros”. Mas o autor alerta que esses pares antagônicos não existem isoladamente, nem podem ser vistos como pares justapostos, sem relação entre si, pois eles são “expressões de uma única e mesma realidade complexa” (Ibid, p. 51). Assim, “tudo está em relação com tudo. Nada está isolado, existindo solitário, de si para si. Tudo co-existe e inter-existe com todos os outros seres do universo” (Ibid, p. 49-50). Esse é o pensamento por complexo de Boff. O pesquisador considera que o pensamento complexo ou a dualidade

coloca *e* onde o dualismo coloca *ou*. Enxerga os pares como os dois lados do mesmo corpo, como dimensões de uma mesma complexidade. Complexo é tudo aquilo que vem constituído pela articulação de muitas partes e pelo inter-retro-relacionamento de todos os seus elementos, dando origem a um sistema dinâmico sempre aberto a novas sínteses. (Ibid, p. 51-52).

Então, para esse momento de síntese do trabalho, pretendo alinhar a condição dos alunos da EJA aos seus momentos de dificuldade e de superação e arrematá-los com a metáfora da *águia* e da *galinha*.

Agora, a rede de sentidos está quase pronta! Para tanto, só está faltando alinhar e arrematar as pontas da incompletude! Incompletude que se manifesta no diálogo com os autores, os pesquisadores, os pares, a teoria, a pesquisa e, principalmente, com a escritura e os momentos de síntese do trabalho!

Vou relembrar que este estudo é uma auto-interpretação, e o olhar da professora-pesquisadora é situado, histórico e localizado. Ou seja, entender essa leitura

significa reler e compreender, interpretar. Cada um lê com os olhos que tem. E interpreta a partir de onde os pés pisam.

Todo ponto de vista é a vista de um ponto. Para entender como alguém lê, é necessário saber como são seus olhos e qual é sua visão de mundo. Isso faz da leitura sempre uma releitura.

A cabeça pensa a partir de onde os pés pisam. Para compreender, é essencial conhecer o lugar social de quem olha. Vale dizer: como alguém vive, com quem convive, que experiências tem, em que trabalha, que desejos alimenta, como assume os dramas da vida e da morte e que esperanças o animam. Isso faz da compreensão sempre uma interpretação.

Sendo assim, fica evidente que cada leitor é co-autor. Porque cada um lê e relê com os olhos que tem. Porque compreende e interpreta a partir do mundo que habita. (BOFF, 1997, p. 15)

Auto-interpretação que me fez ver que “cada um lê com os olhos que tem. E interpreta a partir de onde os pés pisam. [E que] todo ponto de vista é a vista de um ponto. Para entender como alguém lê, é necessário saber como são seus olhos e qual é sua visão de mundo. Isso faz da leitura sempre uma releitura” (BOFF, 1997, p. 15). Desse modo, procurei compreender e dialogar com interlocutores deste estudo, busquei suas nuances, seus pensamentos, seus anseios, seus devaneios; ao longo do texto, enfatizei o meu olhar múltiplo, os múltiplos olhares (autores, pesquisadores, banca de exame de qualificação, amigos e colegas) e meu múltiplo ponto de vista, que compuseram os sentidos que experienciei na EJA com tarefas exploratório-investigativas, com comunicação de idéias nas aulas de matemática e, finalmente, com a pesquisa da própria prática.

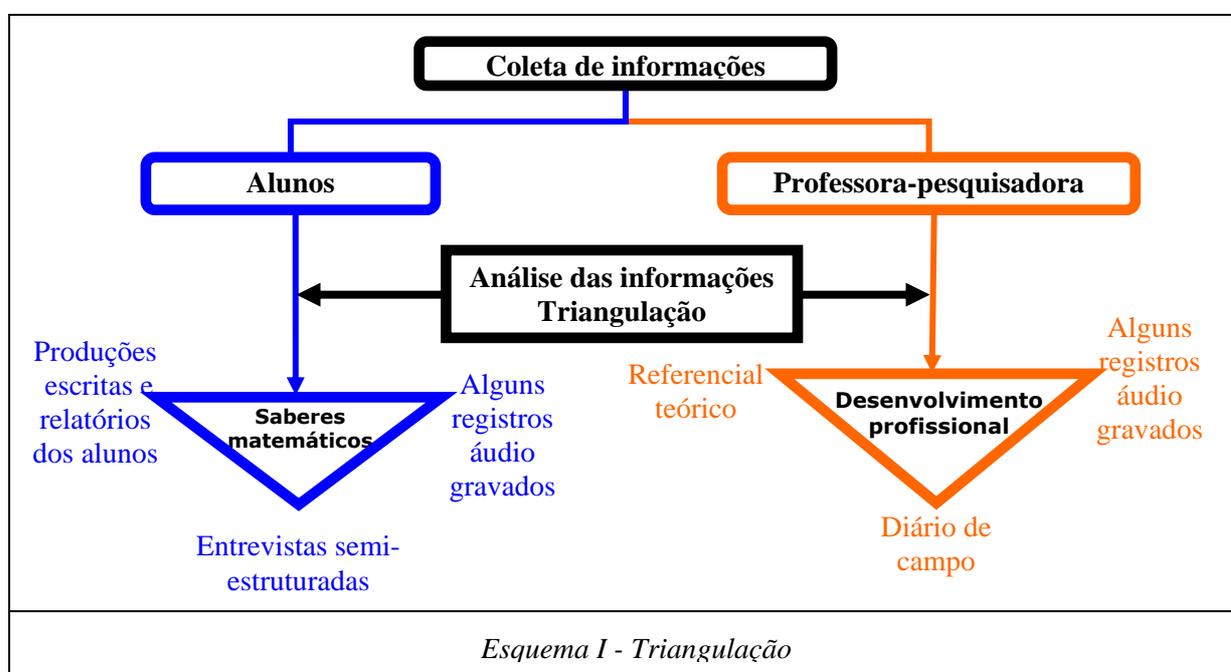
Auto-interpretação que me permitiu entretecer as idéias e os sentidos na tecedura da rede! Teci, entreteci, cosi e (des)costurei a auto-interpretação “a partir de onde os pés pisam” (Ibidem), buscando compreender o outro do “lugar social de quem olha” (Ibidem). Logo, isso fez da minha “compreensão sempre uma interpretação” (Ibidem), uma releitura da experiência. Agora, estão faltando os pontos de alinhavo e arremate!

Para o alinhavo, o arremate dessa rede de sentidos que constituiu a pesquisa, a professora-pesquisadora e as pessoas jovens e adultas com as quais pude conviver durante um semestre, e/ou durante o ano letivo, como no caso da turma 2, vou considerar os momentos experienciados e as interações estabelecidas com as pessoas que fizeram parte do meu cotidiano, que permitiram que eu entrasse e pesquisasse na sala de aula. Pessoas com as quais: (com)partilhei momentos de suas vidas; aprendi o que é lutar pelo que se quer, lutar para estudar, lutar para vencer preconceitos, dificuldades e barreiras. Juntarei a essas pessoas: os autores, os pesquisadores, os pares de percurso, a banca examinadora de qualificação e a orientadora, para dar o acabamento à rede de sentidos. “Muito embora eu saiba que os pontos de alinhavo nem sempre garantam uma boa costura!” (JARAMILLO QUICENO, 2003, p. 236).

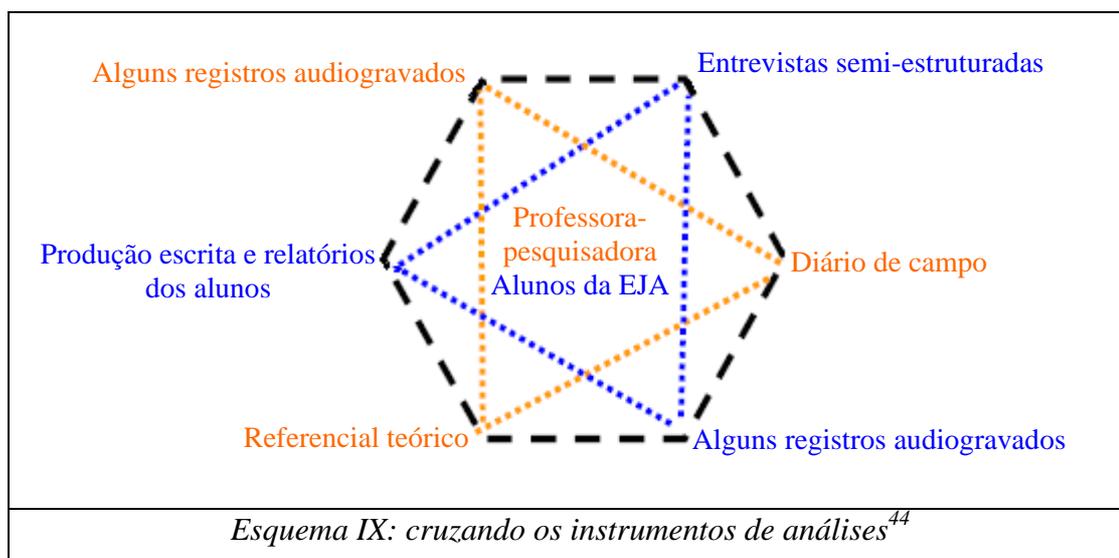
Primeiramente, sinto que esse dialogar com todos me permitiu perceber a singeleza do movimento (trans)formativo que foi ocorrendo no processo constitutivo de cada um de nós. Dialogar que possibilitou o compreender do que significa caminhar junto, aprender (com)partilhadamente, sentir-se insegura e, ao mesmo tempo, ousada, pois individualmente e/ou coletivamente percorremos mundos desconhecidos. Compreender o que é pesquisar a própria prática, bem como experienciar esse processo de ensinar e aprender por meio das tarefas exploratório-investigativas, juntamente com as pessoas jovens e adultas da EJA; também, possibilitou-me perceber o processo de explorar e investigar como não linear, nem

previsível, mas repleto de acidentes durante seu percurso, no qual cada um de nós os enfrentou como pôde, assumiu riscos como conseguiu e propôs-se a (trans)formar-se da melhor maneira possível.

Procurei, assim, com esta pesquisa, investigar as contribuições e os limites que as tarefas exploratório-investigativas podem trazer para: as pessoas jovens e adultas da EJA; a comunicação em sala de aula; o desenvolvimento profissional da professora e sua prática pedagógica, tendo como eixo fundante a interação e o diálogo entre conhecimento, práticas pedagógicas, os momentos de sala de aula, bem como os momentos de reflexão para/na/sobre a prática. Para tanto, realizei uma dupla triangulação de informações, tal como o esquema I, apresentado no capítulo 1:



Porém, no decorrer da análise, entretecendo minha voz com a dos demais interlocutores, busquei coser a teoria aos eixos de análise conforme dialogava com os momentos de interação; e, a partir da reflexão e da escritura dos capítulos sobre esses momentos, pude constatar que os eixos de análise não estavam separados, mas que se sobrepunham, se entrelaçavam, se interpenetravam mutuamente; na verdade, eles se inter-constituíam, se inter-definiam.



Verifiquei que não podia separá-los; por isso, na discussão presente nos três eixos de análise, evidencio tanto a professora-pesquisadora quanto os jovens e os adultos, ora mais os jovens e os adultos, ora mais a professora-pesquisadora, mas nunca separadamente. Somente dessa forma poderia não cair no reducionismo de só enxergar as partes e/ou só enxergar o holismo que não vê mais que o todo; somente dessa forma poderia entender essas partes como constituintes do todo e que o todo também constitui as partes (MORIN, 1997). Precisei enxergá-lo por complexo e entendê-lo na sua “articulação de muitas partes e pelo inter-retro-relacionamento de todos os seus elementos, dando origem a um sistema dinâmico sempre aberto a novas sínteses.” (BOFF, 1997, p. 51-52).

Pouco a pouco, fui (re)construindo o percurso vivido com as pessoas jovens e adultas, (re)vivendo meu papel como mediadora, como interventora. Libâneo (2004, p. 6) observa que “a característica mais destacada do trabalho do professor é a mediação docente pela qual ele se põe entre o aluno e o conhecimento para possibilitar as condições e os meios de aprendizagem, ou seja, as mediações cognitivas”. Assim como Lima (2006, p. 185), considero que “a gestão de sala de aula dependeria, sobretudo, de minhas intervenções durante a realização da tarefa. As intervenções precisam ser feitas de modo que, realmente, influenciem a aprendizagem dos alunos possibilitando-lhes avançar em suas conjecturas, validações e conclusões”. Concordo quando Castro (2004, p. 188) enfatiza que, na gestão de uma aula investigativa, o papel do professor é

<sup>44</sup> O presente esquema foi idealizado por Lopes (2003, p. 113).

mediar as relações entre alunos e conhecimento matemático, entre alunos e entre esses e o professor [...]. Em aulas investigativas há, ainda, um outro agravante: em alguns momentos os papéis de professores e alunos invertem-se: alunos ensinando e professores aprendendo. Tendo em vista essa problemática entendo como necessárias ações para que professores e alunos possam, gradualmente, irem assumindo seus novos papéis, não contrários, mas mais amplos e democráticos que os antigos. Não se trata, única e exclusivamente, de uma relação entre professores e alunos, mas envolve também, entre outros, orientadores, coordenadores, diretores e pais de alunos.

Entendo, também, que trabalhar e desenvolver tarefas exploratório-investigativas não é fácil na prática, mas é importante para a “formação profissional, incidindo como mais um lugar de experiência de vida” (CASTRO, 2002, p. 118). Desenvolver tarefas abertas nas aulas de matemática requer tempo, paciência, pré-disposição para o inusitado. É preciso entender que essa prática vai sendo construída pouco a pouco, a partir da intersubjetividade expressa nas relações que são estabelecidas, do sentido que é dado a essa construção e do sentido que damos a essa prática. Partilho com Freire (1996, p. 41) que uma das tarefas da prática do professor, no meu caso da professora-pesquisadora, é dar condições para um trabalho em que “os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de amar”.

O assumir-se sobressai quando a referência são as tarefas de cunho aberto, e isso fica evidente na análise realizada seja pelas (trans)formações, pelas metamorfoses por que os alunos da EJA passaram, pois essas tarefas “veiculam valores e princípios éticos, que realmente constituem a formação da cidadania: o ter voz e ser ouvido, o desenvolvimento da autonomia, a vivência de um ambiente propício para o fazer matemática e para a atividade intelectual” (LIMA, 2006, p. 191), seja pela liberdade de seguir os próprios caminhos, tomar as próprias decisões, superar as dificuldades, os anseios e os medos. Boff (1997) entende que a ética e a autonomia são simbolizadas pela dimensão *águia* e os valores e a moral, pela dimensão da *galinha*; esta última representa um sistema fechado, próprio de cada cultura, enquanto a ética

assume a moral [...], respeita o enraizamento necessário de cada ser humano na realização de sua vida, para que não fique dependurado nas nuvens. [...] Está atenta às mudanças históricas, à mentalidade e às sensibilidades, [...] aos novos desafios derivados das transformações sociais. [...] A ética portanto, desinstala a moral. (p. 63-64)

Acrescenta-se, ainda, que as tarefas abertas também propiciam para a professora: o desafiar-se na prática cotidiana, a mobilização de saber(es), a sociabilidade, a criticidade e a criatividade, em busca do desenvolvimento profissional e da contínua construção de sua identidade profissional. “Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e que nos põe pacientemente impacientes diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos” (FREIRE, 1996, p. 32).

Para mim, a realização de tarefas propiciou a oportunidade de (re)viver, (re)lembrar, refletir sobre os momentos em que: dei liberdade para os alunos da EJA escolherem seus próprios caminhos; direcionei o ensino; fui diretiva e pontual; decidi; optei; discuti com os alunos assuntos do conteúdo, da matéria, da vida; silencieei e ouvi; descontraí; fiz amigos; (re)avaleiei; dialoguei com os interlocutores com quem por vezes (dis)cordei e em outras concordei. Vozes que me fizeram ser curiosa, convocando a “imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar, na busca da perfilização do objeto ou do achado de sua razão de ser” (FREIRE, 1996, p. 88).

A partir dessa experiência eu pude (re)significar o papel da escola e passar a compreendê-la, também, como um lugar de sociabilidade, um local de socialização e de construção de saberes. A escola não é apenas um espaço de inter-relações de saberes, mas “também um lugar que induz a relações com o(s) saber(es)” (CHARLOT, 2001, p. 18). O que significa ser importante reconhecer a existência de inter-relações de outras culturas, de outros saber(es) que podem não ser produto do espaço escolar, principalmente quando a referência é no campo Educação de Jovens e Adultos. Nesse sentido, a partir do entretecimento dos fios da rede de sentidos presentes no urdir da análise desta pesquisa, foi possível observar que as pessoas jovens e adultas colocam-se em movimento durante a realização de tarefas exploratório-investigativas, isto é, mobilizam-se para o fazer matemático.

Porém, deve-se ter cuidado para não cair no reducionismo de considerar somente os saberes que não, necessariamente, tenham sido produzidos pela escola ou, ainda, considerar só os saberes produzidos pelo espaço escolar, visto que esses saberes não são excludentes, mas complementares e inter-constitutivos, pois se inter-penetraram.

Tal como defendem Libâneo (2004b) e Sforzi e Galuch (2006), esta pesquisa evidenciou que os jovens e adultos da EJA são capazes de se apropriarem dos conhecimentos científicos, principalmente em dinâmicas de trabalho (com)partilhado e adquirirem autonomia intelectual e crítica. Os processos de argumentação e comunicação de idéias matemáticas colocaram-nos em relação com o(s) saber(es), com o mundo, com os outros e consigo mesmos (CHARLOT, 2000; 2001; 2005).

Assim, tal como ocorreu com Lima (2006), foi no confronto entre socialização e construção de saberes que se tornou possível para a professora-pesquisadora visualizar que as

relações sociais influenciam no desenvolvimento da aprendizagem dos sujeitos, ou seja, entendemos como os confrontos de pontos de vistas, as diferentes experiências, os saberes diferenciados nos trabalhos em grupo, possibilitam contribuições no aprendizado do outro. Nesse sentido, reforçamos a importância da linguagem (oral e escrita) na comunicação de idéias matemáticas (LIMA, 2006, p. 187).

Adiciono à linguagem verbal a não verbal — gestos, a forma de olhar, o movimento do corpo, os sinais, a postura, os silêncios —, tão presente e constitutiva do ambiente de sala de aula, da aula de matemática. As diversas formas de linguagem tornaram possível a reflexão sobre a comunicação de idéias nas aulas de matemática, sobre o processo de reflexão sobre as estratégias e as idéias de resolução das tarefas. Menezes Freitas (2006, p. 97) reflete que as vozes

não ouvidas, no silêncio da sala de aula, é que [possibilitam] captar inquietações, dúvidas, concordância e/ou discordância, por meio das trocas de olhares entre os alunos e/ou da agitação contida dos mesmos. Nesse contexto é que percebíamos que o “não dito” permitia um trâmite dialógico, como se o tempo do silêncio estabelecesse conversas com os cenários anteriores de cada um (p. 97).

Vou um pouco mais além: não são apenas a construção e/ou a relação de saberes, a socialização, ou, mesmo, as diversas formas de linguagem que se fazem presentes na sala de aula da EJA: também se encontram, ali, os sentimentos, particularmente os de superação. Superação do cansaço físico e emocional, do desgaste pessoal, da não-qualificação profissional, das precárias situações financeiras, das barreiras e dos obstáculos sociais, políticos, econômicos e institucionais com os quais esses alunos da EJA se deparam diariamente, tal como manifestado por JA. em sua entrevista: *É cansativo, lógico, ce chega e já vem cansado pra escola todo dia, não é fácil, mas é bom demais. Arrumamo muita amizades, professores, os alunos.*”. Segundo Boff (1997, p. 82), a aquisição de “saber tem sabor quando resulta de experiências, de sofrimentos, de observações dos vaivens da vida”. Superação por parte não só dos alunos, mas também da professora-pesquisadora.

Momentos em que se evidenciou a complexidade da pesquisa da própria prática. Momentos em que a professora-pesquisadora sentiu dificuldade em conciliar o trabalho

docente e a pesquisa. Principalmente, dificuldade em registrar no diário de campo: praticamente quase todos os registros foram realizados após as aulas ou quando a professora-pesquisadora, ao final do trabalho, adentrava no carro, para se dirigir para casa e, começava a escrever suas lembranças das aulas. Muitas dessas notas ou desses registros acabavam por ficar incompletos, visto que o tempo e o cansaço, muitas vezes, não permitiam sua conclusão.

Momentos que, ao longo das análises, evidenciaram os limites desse tipo de atividade em sala de aula: salas lotadas, o tempo de realização da tarefa, o romper com a cultura de silêncio presente na EJA e o fazer a professora silenciar-se, a aceitação do inesperado pela professora, a cobrança dos pares, as condições físicas e materiais das escolas, o preparo para trabalhar com esse tipo de atividade.

Momentos que me fizeram compreender que algumas perguntas não podem ser

interrompidas por nenhuma resposta na qual não habite, por sua vez, a espera de outras perguntas, o desejo de continuar perguntando, de continuar lendo e escrevendo, de continuar estudando, de continuar perguntando-se, com um caderno aberto e um lápis na mão, rodeado de livros, quais poderiam ser ainda as perguntas (LARROSA, 2003, p. 103).

Perguntas que me possibilitaram perceber que, apesar de ter criado condições e meios para responder a pergunta desta pesquisa, ainda assim não foi possível chegar a uma completude, pois, quanto mais perguntava, mais procurava respostas, mais surgiam outras perguntas, outras respostas e outras... e outras... Constatei que, por mais que alinhavasse, tecesse, entretecesse e/ou arrematasse, não conseguiria finalizar a incompletude! Portanto, deixo somente a reflexão de que não podemos nos limitar a ser somente *galinha* ou somente *águia*, pois, como *galinhas*, nos tornamos seres concretos e históricos e, como *águias*, temos a abertura para o infinito, a paixão, o impossível, o projeto infinito, idealizado. Se não buscarmos nossa dimensão de *águia*, a dimensão do impossível, jamais conseguiremos concretizar o possível (a *galinha*). A *galinha* expressa a nossa situação humana na cotidianidade, no círculo da vida privada, nas tarefas domésticas, nas tradições culturais, nos hábitos; e a *águia* representa a vida humana na sua dimensão criativa, na capacidade de superar obstáculos, de sonhar, de transcender. Essas dimensões devem (co)existir, não necessariamente uma tendo que se sobrepor à outra, mas que estejam presentes em equilíbrio. Que possamos voar pelo céu como *águias* superando as dificuldades, tais como os alunos da EJA e a própria professora-pesquisadora, e que tenhamos a terra, para não esquecermos

dessas dificuldades enfrentadas, da nossa história, do nosso tempo, da construção de nossa identidade.

**PARA TERMINAR... PARA CONTINUAR... PARA INICIAR NOVAS****REFLEXÕES... ALGUNS DOS INTERLOCUTORES: AS****REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALRO, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Tradução: Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

AMORIM, Marília. **O pesquisador e seu outro: Bakhtin nas ciências humanas**. São Paulo: Musa Editora, 2004.

ANDRÉ, Marli Eliza D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. 7. ed. Campinas: Papirus, 2002.

ARROYO, Miguel González. Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia Gomes de Castro; GOMES, Nilma Lino (Orgs.). **Diálogos na educação de jovens e adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 19-50.

ASSOCIAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA (APM). **Normas para o currículo e avaliação em Matemática escolar**. Tradução portuguesa da edição original de 1989 (Standards, NCTM). Lisboa: APM, 1991.

ASSUNÇÃO FREITAS, Maria Tereza de. **Vigotski e Bakhtin – Psicologia e educação: Um intertexto**. 6. ed. São Paulo, Ática, 2006. Original publicado em 1994.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. Tradução de: LAHUD, M.; VIEIRA, Y. F., 9. ed. São Paulo, SP: HUCITEC, 1999. Original publicado em 1929.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. Tradução M. E. Galvão G. Pereira. São Paulo: Martins Fontes, 3. ed., 2000. Original publicado em 1979.

BAKHTIN, M. **Problemas da Poética de Dostoievski**. 2. ed. Introdução e tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 4. ed., 2003. Original publicado em 1929.

BERNARDES, Alessandra Sexto. **Do texto pelas mãos do escritor ao texto nas mãos do leitor: pressupostos bakhtinianos para pensar a leitura e a escrita na biblioteca**. Texto apresentado na 25ª Reunião ANPED, GT 10 – Alfabetização, Leitura e Escrita, 2002. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/25/alessandrasedextobernardest10.rtf>>. Acessado em: 12 de setembro 2006.

BEZERRA, Paulo. Polifonia. In BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin: conceitos-chave**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005, p.191-200.

BOFF, Leonardo. **A águia e a galinha, uma metáfora da condição humana**. 43. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

BRAIT, Beth. Estilo. In: **Bakhtin: conceitos-chave**. BRAIT, Beth (Org.). 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005, p. 79-102.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 1998, 148p. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/estrut2/pcn/pdf/matematica.pdf>>. Acesso em: 23 de maio 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série**. Secretaria de Educação Fundamental: Introdução / Secretaria de Educação Fundamental, v. 3, 2002, 240p. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/estrut2/pcn/materiais/EJA/volume3/FTP/MATEMATICAVOL3.pdf>> Acesso em: 10 de agosto 2006.

BRUNHEIRA, Lina; FONSECA, Helena. Investigar na aula de matemática. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1998, p. 193-201.

CAMARGO, Iberê. **A gaveta dos guardados**. Porto Alegre, 1993 e 1994. Disponível em: <[http://iberecamargo.uol.com.br/content/artista/pensamentos\\_02.asp](http://iberecamargo.uol.com.br/content/artista/pensamentos_02.asp)>. Acesso em: 24 de março 2005.

CASTRO, Franciana Carneiro de. **Aprendendo a ser professor (a) na prática: estudo de uma experiência em prática de ensino de Matemática e estágio supervisionado**. 2002, 126 p., Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas/SP.

CASTRO, Juliana Facanali. **Um estudo sobre a própria prática em um contexto de aulas investigativas de matemática**. 2004, 196 p., Dissertação. (Mestrado em Educação: Educação matemática). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Tradução Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

CHARLOT, Bernard. **Os jovens e o saber: perspectivas mundiais**. Tradução Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

CHARLOT, Bernard. **Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação de hoje**. Tradução dos prólogos, 1, 4, 6, 8, 9 e conclusão Sandra Loguercio. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. São Paulo: Cortez, 2. ed., 1995, 164 p. Original de 1991. (Coleção biblioteca da educação série 1 – escola)

CHRISTIANSEN, B.; WALTHER, G. Task and activity. In: CHRISTIANSEN, B; HOWSON, A. G.; OTTE, M. (Orgs.), **Perspectives on mathematics education**, Dordrecht: D. Reidel., 1986, p. 243-307. Tradução em português disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/mestrado-bibliografia.html>> Acesso em: 28 de maio 2005.

CLOT, Yves. Vygotsky: para além da psicologia cognitiva. **Pro-Posições**. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, SP, v. 17, nº 2 (50), maio/agosto, 2006, p. 19-30.

COCHRAN-SMITH, Marilyn; LYTLE, Susan L. Relationship of knowledge and practice: Teacher learning in the communities. **Review of Research in Education**, n. 24, 1999, p. 249-305.

COLAÇO, Veriana de Fátima Rodrigues. Processos interacionais e a construção de conhecimento e subjetividade de crianças. **Psicologia: Reflexão e Crítica**. Porto Alegre, vol.17, n. 3, 2004, p.333-340. Disponível: <[www.scielo.br/pdf/prc/v17n3/a06v17n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/prc/v17n3/a06v17n3.pdf)>. Acesso em: 10 de março 2006.

CUNHA, Helena; OLIVEIRA, Hélia; PONTE, João Pedro da. Investigações matemáticas na sala de aula. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1998, p. 173-181.

D'AMBROSIO, B. Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**, UNICAMP, v. 4, n. 1, março/1993, p. 35-41.

ELIAS, Norbert. **Mozart, sociologia de um gênio**. Tradução de Sergio Góes de Paula. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 1995.

ELIAS, Norbert. **Sobre o Tempo**. Editado por Michael Schröter; tradução de Vera Ribeiro; revisão de Andrea Daher. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 1998.

ELIAS, Norbert; SCOTSON, John L. **Os estabelecidos e outsiders: sociologia da relação de poder a partir de uma pequena comunidade**. Tradução: Vera Ribeiro. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 2000.

ERNEST, Paul. **The philosophy of mathematics education**. Tradução: Miguel, Antonio; Fiorentini, Dario; Mendonça, Maria do Carmo Domite. London: The Falmer Press, 1991.

ERNEST, Paul. Investigações, resolução de problemas e pedagogia. In: ABRANTES, P., LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1998, p. 25-48.

FARACO, Carlos Alberto. Autor e autoria. In: **Bakhtin: conceitos-chave**. BRAIT, Beth (Org.). 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005, p. 37-60.

FIGUEREDO, Vera Follain; A vitória de Creonte. Artigo da revista **Matraga nº 8**, Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: <<http://www2.uerj.br/~pgletras/revista/veraf.htm>>. Acesso em: 12 de março 2005

FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes; PINTO, Renata A. Saberes da experiência docente em Matemática e Educação Continuada. **Quadrante Revista Teórica e de Investigação**, Portugal, 8 (1-2), 1999, p. 33-60.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FONSECA, Helena. **Os Processos Matemáticos e o discurso em atividades de investigação em sala de aula.** (Tese de mestrado). Universidade de Lisboa, 2000. Disponível em: <<http://ia.fc.ul.pt/textos/hfonseca/index.htm>>. Acessado em: 20 de março 2006.

FONSECA, Maria Conceição F. R. Discurso, memória e inclusão: reminiscências da matemática escolar de alunos adultos do ensino fundamental. In: **24ª Reunião Anual da ANPED**, 2001, Caxambu. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/T1813068557243.doc>>. Acesso em: 23 de setembro 2006.

FONSECA, Maria Conceição F. R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002a.

FONSECA, Maria Conceição F. R. Aproximações da questão da significação no ensino-aprendizagem da Matemática na EJA. In: **XXV Reunião Anual da Associação de Pós-graduação e Pesquisa em Educação**, 2002b, Caxambu. CD-rom da 25a. reunião anual da ANPED: Educação: manifestos, lutas e utopias. Educação de Pessoas Jovens e Adultas – GT 18 Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), 2002b. p. 1-15. Disponível em: <[www.anped.org.br/25/mariaconceicaofonsecat18.rtf](http://www.anped.org.br/25/mariaconceicaofonsecat18.rtf)>. Acesso em: 13 de abril 2006.

FONSECA, Maria Conceição F. R. Negociação de significados, estratégias retóricas e gênero discursivo: análise de interações na educação matemática de alunos adultos da Educação Básica In: II Seminário Internacional de Educação Matemática, 2003, Santos (SP). **Anais do II SIPEM.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, v.01., 2003, p. 01–18.

FONTANA, R. C. Trabalho e subjetividade. Nos rituais da iniciação, a constituição do ser professora. In: **Cadernos Cedes**, ano XX, n. 50, abril, 2000, p. 103-119.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 29. ed São Paulo: Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).

FREIRE, Isa Maria; ARAÚJO, Vânia M. R. Hermes de. Tecendo a rede de Wersig com os indícios de Ginzburg. **Revista de Ciência da Informação**, v.2 n.4 agosto/2001. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/ago01/Art\\_03.htm](http://www.dgz.org.br/ago01/Art_03.htm)> Acessado em: 20 de agosto, 2006.

GÓES, Maria Cecília R. de. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. Publicado In: SMOLKA, A. L. B.; GÓES, M.C.R. **A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação.** Campinas, SP: Papirus, 1997, p. 11-28.

GÓES, Maria Cecília R. de; CRUZ, Maria Nazaré da. Sentido, significado e conceito: notas sobre as contribuições de Lev Vigotski. **Pro-Posições.** Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas, SP, v. 17, nº 2 (50), maio/agosto, 2006, p. 31-45.

GOLDENBERG E. P. Quatro funções da investigação na aula de matemática. In: ABRANTES P., et al (Orgs.), **Investigações matemáticas na aula e no currículo.** Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999, p. 35-49.

GOMES, Nilma Lino. Educação de jovens e adultos e a questão racial: algumas reflexões iniciais. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia; GOMES, Nilma Lino (Org.). **Diálogos na educação de jovens e adultos.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 87-104.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GUÉRIOS, Ettiène Cordeiro. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente: Histórias de um grupo de professores na área de ciências e matemática**. 2002, 217p., Tese (Doutorado em educação: Educação Matemática). Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 2002.

HADDAD, Sérgio (Coord.). **Educação de Jovens e Adultos no Brasil (1986-1998)**. MEC/Inep/Comped, Brasília/DF, 2002. Disponível em: <<http://www.undime.org.br/htdocs/index.php?acao=biblioteca&publicacaoID=27>>. Acesso em: 28 de agosto 2006.

HARGREAVES, Andy. Teaching as a paradoxial profession. In: ICET – **46<sup>th</sup> World Assembly: Teacher Education** (CD-ROM), Santiago – Chile, 2001, 22p. Tradução de Rosana Miskulin; Maria Teresa M. Freitas (GEPFPM/Prapem/FE/Unicamp).

JARAMILLO QUICENO, Diana Victoria. **(Re)constituição do ideário de futuros professores de matemática num contexto de investigação sobre a prática pedagógica**. 2003, 287p. Tese (Doutorado em educação: Educação Matemática). Faculdade de Educação/UNICAMP.

JOBIM e SOUZA, Solange. **Infância e linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamim**. Campinas, SP: Papyrus, 9. ed., 2005. Original publicado em 1994. (Coleção Magistério: formação e trabalho pedagógico).

KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. Marcas da história social no discurso de um sujeito: uma contribuição para a discussão a respeito da constituição social da pessoa com deficiência. **Cad. CEDES**, vol. 20, no. 50, Apr. 2000, p. 41-54. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ccedes/v20n50/a04v2050.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v20n50/a04v2050.pdf)>. Acessado em: 10 de maio 2006

KLUTH, Verilda Speridião. Conhecimento Geométrico – uma rede corpórea. In: BICUDO, Maria A V. **Filosofia da Educação Matemática – Concepções e Movimento**. Brasília: Plano Editora, 2003, p. 107-119.

LANDINI, Tatiana Savoia. A sociologia Processual de Norbert Elias. Comunicação oral apresentada no **IX Simpósio Internacional Processo Civilizador**. Paraná, 2005. Disponível em: <[http://www.pg.cefetpr.br/ppgep/Ebook/cd\\_Simposio/artigos.html](http://www.pg.cefetpr.br/ppgep/Ebook/cd_Simposio/artigos.html)>. Acesso em: 14 de agosto 2006.

LAPLANE, Adriana Lia Frizzman de. Interação e silêncio na sala de aula. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 20, n. 50, Abril/2000a, p. 55-69. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/es/v22n77/7057.pdf](http://www.scielo.br/pdf/es/v22n77/7057.pdf)>. Acessado em: 08 de novembro 2006

LAPLANE, Adriana Lia Frizzman de. **Interação e silêncio na sala de aula**. Ijuí:Ed. UNIJUÍ, 2000b, 128p.

LARROSA, Jorge. **La experiencia de la lectura: estudios sobre literatura y formación**. Barcelona: Laertes, 1998. Original publicado em 1996.

LARROSA, Jorge. Dar a palavra. Notas para uma dialógica da transmissão. In: LARROSA, J.; SKLIAR, C. (Org.). **Habitantes de Babel: políticas e poéticas da diferença**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001, p. 281-296.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência\*. Tradução de João Wanderley Geraldi. **Conferência proferida no I Seminário Internacional de Educação de Campinas**, traduzida e publicada, em julho de 2001. Rev. Bras. de Educ., N° 19, Jan/ Abr, 2002, p. 20-28. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/rbe19/03-bondia.pdf>>. Acesso em: 02 de fevereiro 2006.

LARROSA, Jorge. **Estudar = Estudiar**. Tradução de: Tomaz Tadeu e Sandra Corazza. Edição Bilingüe. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 120p.

LARROSA, Jorge. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e mascaradas**. Tradução de: Alfredo Veiga-Neto. 4. ed., 2ª impressão. Belo Horizonte, Autêntica, 2004a, 208p.

LARROSA, Jorge. **Linguagem e Educação depois de Babel**. Tradução de: Cynthia Farina. Belo Horizonte, Autêntica, 2004b, 360p.

LARROSA, Jorge. **Nietzsche & a Educação**. Tradução de: Semíramis Gorini da Veiga. 2. ed., 1ª Reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, 136p.

LIBÂNEO, José Carlos. A Aprendizagem escolar e a formação de professores na perspectiva da psicologia histórico-cultural e a teoria da atividade. **Educar em Revista**. Curitiba: Editora UFPR, n° 24, 2004a, p.113-147.

LIBÂNEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. **Rev. Bras. Educ.**, no. 27, Dez 2004b, p.5-24. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n27/n27a01.pdf>>. Acessado em 14/11/2006.

LIMA, Liliane Maria Teixeira de. Formação de professores e didática da Matemática na EJA. **Revista Fênix**, ano 1, n° 0, 2002, p. 66-70. Disponível em: <[http://www.fundaj.gov.br/licitacao/liliane\\_professores.pdf#search=%22a%20natureza%20do%20conhecimento%20matem%C3%A1tico%20na%20EJA%22](http://www.fundaj.gov.br/licitacao/liliane_professores.pdf#search=%22a%20natureza%20do%20conhecimento%20matem%C3%A1tico%20na%20EJA%22)>. Acesso em: 23 de setembro, 2006.

LIMA, Cláudia Neves de do Monte Freitas de. **Investigação da própria prática docente utilizando tarefas exploratório-investigativas em um ambiente de comunicação de idéias matemáticas no ensino médio**. 2006, 204p., Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós Graduação *Stricto Sensu* em Educação, Universidade São Francisco, Itatiba/SP.

LODI, Ana Claudia. A leitura em segunda língua: práticas de linguagem constitutivas da(s) subjetividade(s) de um grupo de surdos adultos. **Caderno Cedes**, Campinas, vol. 26, n. 69, maio/ago. 2006, p. 185-204. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ccedes/v26n69/a05v2669.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v26n69/a05v2669.pdf)>. Acessado em: 11 de dezembro, 2006.

LOPES, Antônio J. Gestão de Interações e Produção de Conhecimento Matemático em um Ambiente de Inspiração Lakatosiana. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo: Revista de Sociedade Brasileira de Educação Matemática, ano 6, n° 7, julho de 1999, p. 19-26.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil**. 2003, 281p. Tese (Doutorado em educação: Educação Matemática). Faculdade de Educação/UNICAMP.

LOPES, Selva Paraguassu; SOUZA, Luzia Silva. EJA: uma educação possível ou mera utopia? Revista **Alfabetização Solidária** (Alfasol), Volume V, setembro, 2005. Disponível em: <[http://www.cereja.org.br/pdf/revista\\_v/Revista\\_SelvaPLopes.pdf](http://www.cereja.org.br/pdf/revista_v/Revista_SelvaPLopes.pdf)>. Acesso em: 14 de junho 2005.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

LUDKE, MENGA. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação e Sociedade**, vol. 22, no. 74, abr. 2001, p. 77-96. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a06v2274.pdf>>. Acessado em: 20 de junho 2006.

MACHADO, Nilson José; CUNHA, Marisa Ortegoza da. **Lógica e linguagem cotidiana – verdade, coerência, comunicação, argumentação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Análise da Conversação**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1991.

MASON, John. Resolução de Problemas Matemáticos, no Reino Unido: Problemas abertos fechados e exploratórios. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1998, p. 73-88.

MARTINHO, Maria Helena; PONTE, João Pedro. Comunicação na sala de aula de Matemática - Práticas e reflexão de uma professora de Matemática. Trabalho apresentado **XVI SIEM** - XVI Seminário de Investigação em Educação Matemática. Universidade do Minho / FC da Univ. de Lisboa, 2005. Disponível em: <<http://fordis.es.ips.pt/docs/siem/texto33.doc>>. Acessado em: 21 de dezembro, 2006.

MENEZES, Luíz. O discurso da aula de Matemática. **Educação e Matemática**, nº 44, 1997, p. 5-11.

MENEZES, Luíz. Matemática, linguagem e comunicação. Trabalho apresentado no Encontro Nacional de Professores de Matemática. **Actas do ProfMat 99**. Lisboa: APM, 1999, p. 123-145. Disponível em: <[http://www.ipv.pt/millennium/20\\_ect3.htm](http://www.ipv.pt/millennium/20_ect3.htm)>. Acessado em: 21 de dezembro, 2006.

MENEZES, Luíz. Comunicação na aula de Matemática e desenvolvimento profissional de professores. Revista **Millennium**, n.º 20, Outubro de 2000, p. 234-239. Disponível em: <[http://www.ipv.pt/millennium/Millennium\\_20.htm](http://www.ipv.pt/millennium/Millennium_20.htm)>. Acessado em: 12 de setembro 2006.

MENEZES FREITAS, Maria Teresa. **A escrita no processo de formação contínua do professor de matemática**. Tese (Doutorado em educação: Educação Matemática). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 2006, 299p.

MORIN, Edgard. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MOLON, Susana Inês. Subjetividade e constituição do sujeito em Vygotsky. Trabalho apresentado na **III Conferência de Pesquisa Sociocultural**. Universidade Estadual de

Campinas (UNICAMP). Campinas: São Paulo, Julho/2000, p. 1-19. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/br2000/>> Acesso em: 14 de novembro, 2006.

NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lucia Brancaglioni; CARVALHO, Dione Lucchesi de. Os graduandos em pedagogia e suas filosofias pessoais frente à matemática e seu ensino. **Zetetiké**. Campinas, SP: CEMPEM/FE/UNICAMP, V.12, n.21, jan./jun.2004, p. 09-33.

NASSER, Lilian; TINOCO, Lúcia A. A. **Argumentações e provas no ensino de matemática**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática, Projeto Fundação, 2001.

OLIVEIRA, Hélia Margarida; SEGURADO, Maria Irene; PONTE, João Pedro. Tarefas de investigação em matemática: histórias da sala de aula. In: ABRANTES, P. et al. (Orgs.). **Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1999, p. 189-206.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: TAILLE, Y de La. et al. **Piaget, Vygotsky e Wallon: Teorias Psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Editorial, 1992, p. 23-34.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997, 111p. Original publicado em 1993 (Pensamento e Ação no Magistério).

OLIVEIRA, Marta Kohl de. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. Apresentado na **XXII Reunião Anual da Anped**, Caxambu, MG, 1999, 16p. Disponível em <<http://www.acaoeducativa.org.br/downloads/kohl.pdf>>. Acesso em: 03 de março 2006.

OLIVEIRA, Paulo. **A investigação do Professor, do Matemático e do Aluno: uma discussão epistemológica**. Portugal. Universidade de Lisboa, 2002. Tese (Mestrado). Disponível em: <<http://ia.fc.ul.pt/textos/poliveira/index.htm>>. Acesso em: 20 de julho 2005.

ORLANDI, E. **As formas do silêncio: no movimento dos sentidos**. 5. ed. Campinas: Unicamp, 2002.

PAIS, Luiz Carlos. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria. Apresentado na **XXIII Reunião Anual da Anped**, Caxambu, MG, 2000. Disponível em: <[www.anped.org.br/23/textos/1919t.pdf](http://www.anped.org.br/23/textos/1919t.pdf)>. Acesso em: 14 de março 2005.

PEREIRA, José Amancio Tonezzi Rodrigues. **A arte do ator e o ato do afásico**. 2003, 121 p., Dissertação (Mestrado em Educação). Campinas. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002, p. 17-52.

PIMM, David. **El lenguaje matemático en el aula**. Madrid: Ministerio de Educación e Ciencia-Ediciones Morata, 2. ed., 1999. Original publicado em 1990.

PINO, Angel. O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano. **Cadernos CEDES**. Campinas: Papirus, n. 24, 1991, p. 32-43.

PINTO, Neuza Bertoni. Saberes docentes e processos formativos. Revista **Diálogo Educacional**, v. 2, nº 3, jan./jun. 2001, p. 43-57. Disponível em: <[http://www2.pucpr.br/multimedia/mestr\\_educacao/n\\_3/artigo3.pdf](http://www2.pucpr.br/multimedia/mestr_educacao/n_3/artigo3.pdf)>. Acesso em: 28 de maio de 2005.

PONTE, João Pedro. Da formação ao desenvolvimento profissional. Conferência plenária apresentada no Encontro Nacional de Professores de Matemática ProfMat 98. In: **Actas do ProfMat 98**, 1998, p. 27-44. Lisboa: APM. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte\(Profmat\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/98-Ponte(Profmat).rtf)>. Acesso em: 25 de abril 2005.

PONTE, João Pedro; MATOS, João Felipe. Processos cognitivos e interações sociais nas investigações matemáticas. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.), **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1998, p. 119-138.

PONTE, João Pedro. Investigar a nossa própria prática. In GTI (Grupo de Trabalho sobre Investigação). **Refletir e investigar sobre a prática profissional**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2002, p. 5-28.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003, 152 p.

PORFÍRIO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. Uma reflexão em torno das tarefas de investigação. In: ABRANTES, P., et al. (Orgs.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999, p. 111-118.

POWELL, Arthur B. Captando, Examinando e Reagindo ao Pensamento Matemático. **Boletim 39**. RJ: GEPEM, Setembro, 2001, p. 73-84.

POWELL, Arthur B. BAIRRAL, Marcelo. **A escrita e o pensamento matemático: interações e potencialidades**. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

RAMOS, Wilsa Maria. **A pluralidade cultural e a construção da identidade do professor**. Debate transmitido pela TV Escola do Brasil em forma de boletim, 2001. Disponível em: <<http://www.tvebrasil.com.br/salto/boletins2001/plc/plctxt1.htm>>. Acesso em: 20 de abril 2006.

REGO, Teresa Cristina. Configurações sociais e singularidades: o impacto da escola na constituição dos sujeitos. In: OLIVEIRA, M. K. de; SOUZA, D. T. R.; REGO, T. C. (Orgs.). **Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002, p. 47-76 (Educação em pauta: teorias e tendências/Ulisses F. Araújo).

ROCHA, Luciana Parente. **(Re) constituição dos saberes de professores de matemática nos primeiros anos de docência**. 2005, 175 p., Dissertação (Mestrado em Educação: Educação Matemática). Faculdade de Educação/UNICAMP.

SACRISTÁN, José Gimeno. O significado e a função da educação na sociedade e na cultura globalizada. In GARCIA, Regina Leite; MOREIRA, Antônio Flávio B. (Orgs.). **Currículo na contemporaneidade: incertezas e desafios**. São Paulo, Cortez, 2003, p. 41-80.

SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Comunicação não-verbal em sala de aula. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**

(ABRAPEC), v.1, nº1, janeiro/abril, 2001. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/abrapec/revistas/v1n1a2.pdf>> Acessado em: 20 de agosto, 2006.

SANTOS, Vinício de Macedo. Linguagens e comunicação na aula de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Ap. Espasandin (Orgs.). **Escrituras e leituras na educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005, p. 117-126.

SFORNI, Marta Sueli de Faria; GALUCH, Maria Terezinha Bellanda. Aprendizagem conceitual e apropriação da linguagem: um diálogo necessário. Apresentado na XXIX Reunião Anual da Anped, Caxambu, MG, 2006. Disponível em: <[www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT13-1862--Int.pdf](http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT13-1862--Int.pdf)>. Acesso em: 06 de janeiro 2007.

SCHOENFELD, A. Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas? In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1998, p. 61-71.

SERRAZINA, Lurdes; et al. O papel das investigações matemáticas e profissionais na formação inicial de professores. **Secção Educação e Matemática (SEM)**. Parte II, 18 p., 2005. Disponível em: <<http://www.spce.org.pt/sem/04GT1.PDF>>. Acesso em: 18 de setembro 2005.

SILVA, Tomaz Tadeu. **Documentos de identidade** – uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SILVEIRA, J. F. Porto da. **Resolução de problemas**. 2001. Disponível em: <<http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html>>. Acesso em: 20 de março 2006.

SILVER, Edward. Acerca da Formulação de Problemas de Matemática. In: ABRANTES, P., LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (Orgs.). **Investigar para aprender matemática**. Lisboa: Projeto MPT e APM, 1998, p. 139-162.

SIRGADO, Angel Pino. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade**. vol. 21, nº 71, Jul-2000, p. 45-78. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a03v2171.pdf>>. Acesso em: 25 de maio 2006.

SKOVSMOSE, Olé. Cenários para investigação. **Bolema** (Boletim de Educação Matemática). Rio Claro: v. 13, n. 14, 2000, p. 66-91.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001 (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

SKOVSMOSE, Ole. Guetorização e globalização: um desafio para a educação matemática. **Zetetiké**. Círculo de estudo, memória e pesquisa em educação matemática (Cempem) Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, v. 13, nº 24, jul./dez., 2005, p. 113-139.

SMOLKA, Ana Luiza Bustamante. Internalização: seu significado na dinâmica dialógica. **Educação e Sociedade**, nº 42, agosto/1992, p. 328-335.

SOBRAL, Adail. Ato/atividade e evento. In: **Bakhtin: conceitos-chave**. BRAIT, Beth (org.). 2. ed. São Paulo: Contexto, 2005, p. 11-36.

SOUZA e SILVA, Maria Cecília P. de. Enunciados interrompidos: são eles inacabados? In: BRAIT, Beth (Org.). **Bakhtin, dialogismo e construção do sentido**. 2. ed Campinas: UNICAMP, 2005, p. 169- 183. Original publicado em 1997.

STANIC, George M. A.; KILPATRICK, Jeremy. Perspectivas históricas da resolução de problemas no currículo de matemática. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (Org.). **Teaching and assessment of mathematical problem solving**. RESTon, VA: NCTM e Lawrence Erlbaum, 1989. Traduzido pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa em 1993/1994.

TEIXEIRA, Rosânea Aparecida de Freitas. Paradigma indiciário e as origens do romance policial: “Os crimes da Rua Morgue”, de Poe. **A Revista Eletrônica de Estudos Literários**. Programa de Pós-Graduação em Letras. Mestrado em Estudos Literários. Vitória, Ano 1, nº 1, 2005. Disponível em: <[http://www.ufes.br/~mlb/reel/artigos\\_rosanea.asp](http://www.ufes.br/~mlb/reel/artigos_rosanea.asp)>. Acessado em: 12 de setembro 2006.

THOMPSON, Alba. A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. **Zetetiké**, v. 5, n. 8, 1997, p. 11-44. Tradução: The relationship of teacher’s conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. In: Educational studies in mathematics, 1984, nº 15, p. 105-127.

TORRES, Rosa M. Melhorar a qualidade da educação básica? As estratégias do Banco Mundial. In TOMMASI, Livia De; WARDE, Mirian J.; HADDAD, Sérgio (Orgs.). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. São Paulo: Cortez Editora; PUC-SP; Ação Educativa, 1996, p. 125-194.

TUDELLA, A. et al. Dinâmica de uma aula com investigações. In: ABRANTES, P.; et al. (Orgs.). **Investigações matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999, p. 87-96.

VALENCIA, María Mercedes Arias. **La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones**. 1999. Disponível em: <<http://tone.udea.edu.co/revista/mar2000/Triangulacion.html>>. Acessado em: 15 de setembro 2006.

VIGOTSKI, Lev S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. COLE, Michael; et al (Org.). Tradução: José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998 (Psicologia e Educação).

VIGOTSKI, Lev S. **Pensamento e Linguagem**. Tradução de: Jefferson Luiz Camargo. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

ZEICHNER, Kenneth M.; DINIZ-PEREIRA, Julio Emilio. Pesquisa dos educadores e formação docente voltada a transformação social. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, nº 125, maio/ago., 2005, p. 63-80.

**Anexos**

## Anexo I

### Tarefa “Tabuada dos Nove”

#### Roteiro para realização da tarefa:

- a) As tarefas serão realizadas em grupos de 3, 4 ou 5 alunos.
- b) O tempo para realização da tarefa será de 100 minutos, ou seja, 2 horas-aula.
- c) Cada grupo deverá escolher:
  - 1 Cronometrista (controla o tempo de execução da tarefa do grupo).
  - 1 ou 2 Redatores (um para o texto a ser entregue e/ou outro para anotar no papel *kraft*).
  - 1 Coordenador (coordena a equipe/ trabalho, como o tempo e decisões).
  - 1 Relator (que fará a apresentação das discussões no grupo).

#### Tarefa

Escreva a tabuada do nove de 1 até o 12. Agora, observe o que acontece com os números de cada coluna. Tente descobrir alguma regularidade.

## Anexo II

### Tarefa “Triângulo de Pascal”

#### Roteiro para realização da tarefa:

- a) As tarefas serão realizadas em grupos de 3, 4 ou 5 alunos.
- b) O tempo para realização da tarefa será de 100 minutos, ou seja, 2 horas-aula.
- c) Cada grupo deverá escolher:
  - 1 Cronometrista (controla o tempo de execução da tarefa do grupo).
  - 1 ou 2 Redatores (um para o texto a ser entregue e/ou outro para anotar no papel *kraft*).
  - 1 Coordenador (coordena a equipe/ trabalho, como o tempo decisões).
  - 1 Relator (que fará a apresentação das discussões no grupo).

#### Tarefa

Investiguem o triângulo de Pascal a seguir:

0	0				
5	0	5			
1	5	5	1		
8	6	0	6	8	
6	4	26	26	4	6

0 5 20 10 52 10 20 5 0
------------------------

### Anexo III

#### Tarefa “O que têm em comum?”

##### Roteiro para realização da tarefa:

- a) As tarefas serão realizadas em grupos de 3, 4 ou 5 alunos.
- b) O tempo para realização da tarefa será de 100 minutos ou seja, 2 horas-aula.
- c) Cada grupo deverá escolher:
  - 1 Cronometrista (controla o tempo de execução da tarefa do grupo).
  - 1 ou 2 Redatores (um para o texto a ser entregue e/ou outro para anotar no papel *kraft*).
  - 1 Coordenador (coordena a equipe/ trabalho, como o tempo e decisões).
  - 1 Relator (que fará a apresentação das discussões no grupo).

#### Tarefa

Calcule:

$$\begin{aligned}
 2^3 - 2 &= \\
 3^3 - 3 &= \\
 4^3 - 4 &= \\
 5^3 - 5 &= \\
 6^3 - 6 &= \\
 7^3 - 7 &= \\
 8^3 - 8 &= \\
 9^3 - 9 &= \\
 10^3 - 10 &= \\
 11^3 - 11 &= \\
 12^3 - 12 &= \\
 13^3 - 13 &=
 \end{aligned}$$

Agora, investigue se existem características comuns entre os números que se obtêm nesse processo.

## Anexo IV

### Tarefa “Regularidades nas potências”

#### Roteiro para realização da tarefa:

- a) As tarefas serão realizadas em grupos de 3, 4 ou 5 alunos.
- b) O tempo para realização da tarefa será de 100 minutos, ou seja, 2 horas-aula.
- c) Cada grupo deverá escolher:
  - 1 Cronometrista (controla o tempo de execução da tarefa do grupo).
  - 1 ou 2 Redatores (um para o texto a ser entregue e/ou outro para anotar no papel *kraft*).
  - 1 Coordenador (coordena a equipe/ trabalho, como o tempo e decisões).
  - 1 Relator (que fará a apresentação das discussões no grupo).

#### Tarefa

O número 729 pode ser escrito como uma potência de base 3. Para verificar, basta escrever uma tabela com as sucessivas potências de 3:

$$\begin{aligned} 3^2 &= 9 \\ 3^3 &= 27 \\ 3^4 &= 81 \\ 3^5 &= 243 \\ 3^6 &= 729 \end{aligned}$$

Agora, tente fazer o mesmo com uma potência de base 2:

$$\begin{aligned} 64 &= \\ 128 &= \\ 200 &= \\ 256 &= \\ 1000 &= \end{aligned}$$

Que conjecturas ou hipóteses podem ser feitas acerca dos números que podem ser escritos como potências de base 2? E como de base 3?

## **Anexo V**

### **Roteiro das entrevistas realizadas com as pessoas Jovens e Adultas da EJA**

1 – Conte um pouco sobre sua escolarização.

- Por que pararam?

- Por que retornaram?

2 – Conte um pouco como pensaram para solucionar a atividade.

3 – Por que não se deram por satisfeitos? O que foi feito no grupo? O que foi feito em casa, individualmente?

4 – Vocês perceberam que a segunda tarefa foi mais fácil de fazer?

5 – A realização das tarefas tem contribuído para o raciocínio matemático de vocês? Fale sobre isso.