

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**RESISTÊNCIAS E CONTRIBUIÇÕES EM RELAÇÃO A UMA PROPOSTA
DE TRABALHO PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA ELEMENTAR, JUNTO A
ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

Elisangela Pavanelo

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**RESISTÊNCIAS E CONTRIBUIÇÕES EM RELAÇÃO A UMA PROPOSTA
DE TRABALHO PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA ELEMENTAR, JUNTO A
ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.**

Elisangela Pavanelo

Orientadora: Profa. Dra. Laurizete Ferragut Passos

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao
Curso de Pós-Graduação em Educação
Matemática – Área de Concentração em
Ensino e Aprendizagem da Matemática e
seus Fundamentos Filosóficos-Científicos
para obtenção do título de Mestre em
Educação Matemática.

Rio Claro (SP)

2004

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Laurizete Ferragut Passos

Profa. Dra. Idania Blanca Peña Grass

Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho

Aluna: Elisangela Pavanelo

Rio Claro, _____ de _____ de _____

Resultado: _____

Dedicatória:

Dedico este trabalho a minha mãe Maria de Lourdes, a meu pai Valdir e ao meu irmão Junior, por compartilharem dos meus sonhos e anseios, contribuindo e me apoiando em cada etapa da realização desse trabalho.

Oferecimento:

Ofereço este trabalho a Rogério, marido e companheiro de todos os momentos.

Agradecimentos

Á Deus pela força e proteção.

Aos meus pais e ao meu irmão, pelas madrugadas de espera na rodoviária.

Ao meu marido Rogério, por seu carinho e apoio nas decisões tomadas.

À Profa. Dra. Laurizete F. Passos pelo respeito, compreensão, segurança e paciência demonstrados em todos os momentos, tanto em relação a minha pessoa, quanto ao meu trabalho.

À professora Dra. Dione Lucchesi de Carvalho, por acreditar em meu potencial, mesmo antes do meu ingresso no mestrado e a professora Dra. Idania Blanca Peña Grass, pelo apoio durante momentos importantes deste trabalho. A ambas, agradeço pela leitura minuciosa do trabalho e pelas valiosas contribuições dadas durante o Exame de Qualificação e a Defesa.

Ao professor Pedro Paulo Scandiuzzi, por ser a primeira pessoa a ter me incentivado a desenvolver um trabalho de Pós-Graduação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro.

Aos amigos de curso: Rodrigo, Raquel, Jonei, Audria, Ana Flávia, Michela, Norma, Chateau, Gilli, Patrícia, Regina, Maurício, Emerson, Zionice, Paula, Rose, Fátima, Simone, Antonio Olímpio, Fernanda, Heloisa, pelos momentos tão felizes de confraternizações, encontros e discussões...

Às amigas-irmãs de morada: Denise, Dulciene, Juliana, Suzeli.

Aos companheiros de orientação: Andréia, Luis, Sheila e Luciana.

À Ana, Elisa, Alessandra e as meninas da seção de Pós-Graduação pelo
auxílio técnico e burocrático.

Aos colegas do Centro Universitário de Rio Preto – UNIRP, em especial a
Profa. Dra. Suely do Carmo Siqueira Ceron, por todo apoio pessoal e profissional e
pela confiança em meu trabalho.

À direção da escola, à professora e, principalmente aos alunos que,
gentilmente, concordaram em participar deste trabalho de pesquisa.

*Escreva sua história na areia da praia, para que as ondas as leve pelos sete
mares até tornar-se lenda na boca estrelas cadentes.
Conte sua história ao vento, cante-a nos bares para os rudes marujos, aqueles
cujos olhos são faróis sujos, sem brilho.
Escreva no asfalto, com sangue.
Grite bem alto a sua história, antes que ela seja varrida na manhã seguintes
pelos garis.
Abra o peito na direção dos canhões.
Suba nos tanques de Pequim.
Derrube os muros de Berlin.
Destrua as cátedras de Paris.
Defenda a sua palavra!
A vida não vale nada se você não tem uma história para contar...*

Extraído do livro: Poemas para flauta e vértebras

Autor: Claupe Rodrigues

ÍNDICE

RESUMO.....	III
ABSTRACT	IV
INTRODUÇÃO	1
ESTRUTURA DO TRABALHO	2
CAPÍTULO 1.....	4
1.1 PRIMEIROS PASSOS EM DIREÇÃO AO TEMA.....	5
1.2 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL, SURGIMENTO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	5
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	11
CAPÍTULO 2.....	15
2.1 A ABORDAGEM QUALITATIVA	16
2.2 A PROPOSTA DE PESQUISA	17
2.2.1 Primeiros Passos	17
2.2.2 Em que se Baseia a Proposta em relação à álgebra.....	20
2.2.3 O Trabalho em Sala de Aula	26
2.2.4 O trabalho entre Professora e Pesquisadora	29
2.2.5 Sobre os alunos.....	34
CAPÍTULO 3.....	44
3.1 O DESENVOLVIMENTO DAS SITUAÇÕES-PROBLEMA EM SALA DE AULA.....	45
3.2 PRIMEIRO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA	48
3.3 SEGUNDO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA	63
3.4 TERCEIRO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA	68

3.5 QUARTO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA	72
3.6 QUINTO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA	79
CAPÍTULO 4.....	88
4.1 DISCUTINDO PONTOS RELEVANTES	89
4.2 DISCUTINDO AS REAÇÕES DE RESISTÊNCIA	89
4.2.1 <i>Organização da escola</i>	90
4.2.2 <i>Em relação à Matemática</i>	91
4.2.3 <i>O fator idade</i>	92
4.3 AS RESISTÊNCIAS.....	96
4.3.1 <i>A indiferença como forma de resistência</i>	98
4.3.2 <i>A resistência evidenciada nas discussões</i>	99
4.4 AS CONTRIBUIÇÕES GERADAS PELA PROPOSTA	103
4.4.1 <i>Atitudes de independência em relação à professora</i>	104
4.4.2 <i>Idéias e reflexões acerca da matemática</i>	105
4.4.3 <i>O trabalho em grupo</i>	108
CAPÍTULO 5.....	111
5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117

RESUMO

Neste trabalho são investigadas as reações apresentadas pelos alunos adultos ao ser desenvolvida uma proposta de trabalho diferenciada, que incentive um maior comprometimento com o processo de construção do seu conhecimento em Matemática. Esta pesquisa caracteriza-se por seu desenvolvimento a partir de uma abordagem qualitativa de investigação, cujo trabalho de campo foi realizado em uma sala de aula de Matemática de um Curso para Jovens e Adultos da rede Estadual de Ensino, da Cidade de Rio Claro (SP). A investigação se deu a partir de uma dinâmica proposta aos alunos, pela professora da sala e pela pesquisadora, baseada na resolução de situações-problema. Durante, aproximadamente, um mês, os alunos divididos em pequenos grupos, investigaram, resolveram e discutiram as resoluções das situações-problema propostas. A análise da dinâmica da sala de aula foi desenvolvida, considerando os aspectos culturais desse segmento de ensino e o conceito de atividade proposta por Leontiev. A investigação permitiu identificar e caracterizar importantes aspectos relacionados ao processo mencionado.

Palavras – Chave: Educação de Jovens e Adultos; construção do conhecimento; Álgebra Elementar; Reações.

ABSTRACT

In this work the reactions presented by the adult students are investigated to the a differentiated work proposal to be developed, that motivates a larger engagement with the process of construction of its knowledge in Mathematics. This research is characterized by its development starting from a qualitative approach to the investigation, whose field work was accomplished in a room of class of Mathematics of a Course for Youths and Adults. The investigation gave him starting from a dynamics proposal to the students, for the teacher of the room and for the researcher, based on the situation-problem resolution. During, approximately, one month, the students divided in small groups, investigated, they solved and the resolutions of the situation-problem proposals discussed. The analysis of the dynamics of the class room was developed, considering the cultural aspects of that teaching segment and the concept of activity proposal for Leontiev. The investigation allowed to identify and to characterize important aspects related to the mentioned process.

Keywords: Education of Youths and Adults; Dynamics; Engagement; Process; Elementary algebra; Activity; Reactions.

INTRODUÇÃO

A escolha do tema teve um significado e uma razão particular que me moveram em direção ao objetivo de dirimir dúvidas, angústias e necessidades surgidas e prolongadas em determinadas fases de minha vida. Como aluna, ainda na Licenciatura em Matemática, passei por uma experiência durante minha graduação, o estágio docente, onde se evidenciou o meu interesse com a Educação para Jovens e Adultos e, depois de formada, já como professora substituta, ao ministrar aulas em classes de EJA, este se firmou como tema de meu trabalho.

A partir desse meu contato estabelecido com as necessidades e carências do jovem e do adulto não escolarizado, fui me aproximando cada vez mais de leituras e trabalhos relacionados à área. Nesta circunstância, me dirigi ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, visando aprofundar mais meus conhecimentos a respeito deste segmento de ensino.

Sendo assim, este estudo consiste, em relatar e discutir uma experiência realizada em uma classe do curso de EJA, com base na utilização de uma proposta de sala de aula, em que são trabalhadas situações-problema relacionadas ao conteúdo de Álgebra Elementar, e, a partir da realização de discussões deste relato, identificar indícios que anunciem um maior comprometimento dos alunos em relação ao processo de construção do seu conhecimento.

ESTRUTURA DO TRABALHO

No capítulo inicial – **“Primeiros passos em direção ao tema”** – busco: traçar o caminho percorrido em direção ao tema, durante a graduação e os primeiros contatos com a sala de aula depois de formada; indicar pontos que levaram a escolha do conteúdo de álgebra elementar; a delimitação da problemática da pesquisa, focando na proposta de trabalho em sala de aula e seu objetivo principal.

No segundo capítulo – **“Aspectos metodológicos”** – indico a abordagem metodológica na qual os dados desta pesquisa serão analisados: a abordagem qualitativa. Apresento também, a proposta da pesquisa, onde será discutido cada um de seus passos como: o primeiro contato com a classe, a dinâmica de sala de aula, o trabalho com a professora; bem como, uma discussão sobre o material utilizado como base para as situações-problema. Este capítulo tem como objetivo, proporcionar ao leitor maiores detalhes em relação ao início do trabalho de pesquisa, aos seus participantes e aos pressupostos teóricos referentes ao material base, que são dados importantes ao entendimento do capítulo que segue.

No terceiro capítulo – **“O desenvolvimento das situações-problema em sala de aula”** – apresento uma descrição dos dados obtidos através do desenvolvimento de cada bloco de situações-problema em sala de aula, a partir da dinâmica proposta pela pesquisa. Tal descrição, tem como objetivo expor com o máximo de detalhes possíveis, as informações obtidas durante o trabalho com alunos em sala de aula.

No quarto capítulo – **“Discutindo pontos relevantes”** - foram identificados, a partir da descrição realizada no capítulo anterior, pontos centrais denominados como reações de resistência e contribuição. Ao se identificar tais ponto, procurou-se compreender os impactos causados pela introdução de uma dinâmica diferenciada em sala de aula em que foi incentivado nos alunos um maior comprometimento com o processo de construção do seu conhecimento em Álgebra Elementar.

CAPÍTULO 1

1.1 PRIMEIROS PASSOS EM DIREÇÃO AO TEMA

Minha formação acadêmica na graduação foi no Instituto de Biociências Letras e Exatas - IBILCE - UNESP - Campus de São José do Rio Preto, com término em dezembro de 2000. Enquanto licenciando, minha formação se deu em um ambiente de ambigüidade no que diz respeito ao perfil do profissional formado pela universidade: de um lado, a orientação para a formação de professores, de outro a formação para bacharéis em Matemática, sendo que esta última era a predominante.

Durante minha permanência na universidade, como estudante, tive a oportunidade de acompanhar um início, ainda tímido, dos trabalhos de alguns professores na área de Ensino da Matemática.

Concomitantemente com a universidade, já trabalhava como docente de nível Pré-escolar, trabalho este que desenvolvi até o último ano de graduação. Atribuo a este fato a preocupação e o interesse que sempre demonstrei no que se referia a área da Educação.

Assim, iniciei em 2001 o Curso de Pós-Graduação da UNESP de Rio Claro, primeiramente como aluna especial e no ano seguinte como aluna regular, com o intuito de aprofundar minhas reflexões acerca dos problemas relacionados à Educação Matemática.

1.2 TRAJETÓRIA PROFISSIONAL, SURGIMENTO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

A preocupação com a problemática da Matemática, particularmente com a sua introdução a alunos de Educação de Jovens e Adultos, me acompanha já a algum tempo.

Dois momentos de minha vida profissional devem ser destacados de modo a dar uma certa clareza a expressão “algum tempo”.

O primeiro momento foi durante meu último ano de graduação que, ao cursar a disciplina de Prática de Ensino de Matemática, fazia parte obrigatória da mesma, a realização do Estágio Supervisionado. Nesta ocasião, o Prof. Dr. Pedro Paulo Scandiuizzi, que era docente da disciplina, procurou alunos que estivessem interessados em ministrar aulas de revisão de matemática para alunos do Ensino Supletivo. Essas aulas seriam desenvolvidas no próprio campus da Universidade, sendo aceitas como atividade para o cumprimento do Estágio.

Dessa maneira, quatro alunos da turma de licenciatura mostraram interesse em realizar este tipo de atividade. Assim, nos organizamos em um grupo, onde inicialmente selecionamos e discutimos o conteúdo que seria abordado e algumas atividades que deveriam ser desenvolvidas durante as aulas.

Iniciamos o curso em março de 2000, com uma turma de 15 alunos¹. Na primeira aula, realizamos um tipo de sondagem na sala, por meio de uma conversa informal, com o objetivo de nos interarmos dos motivos pelos quais eles estavam participando daquelas aulas. Descobrimos, a partir dessa sondagem, que a classe era formada por alguns alunos que cursavam o quarto termo² do Ensino Fundamental do curso de EJA, da Rede Estadual de Ensino e outros que já haviam concluído o Ensino Fundamental no final do ano anterior. Esses alunos alegaram ter solicitado a realização de um curso desse tipo por não se sentirem preparados e seguros o suficiente para prestar, por exemplo, um concurso público, ou por encontrarem dificuldades em prosseguir os estudos no Ensino Médio.

¹ Um dado importante é que esse curso se iniciou devido a um pedido feito ao Prof. Scandiuizzi, por um grupo de alunos que cursavam a EJA, através de um documento entregue ao Departamento de Educação da UNESP – São José do Rio Preto.

² O curso de EJA da rede Pública de Ensino é composto por quatro termos, com duração de um semestre cada, reduzindo assim, de quatro para dois, os anos do curso de Ensino Fundamental.

Assim, depois dos alunos apontarem esses problemas, o grupo sentiu necessidade de analisar com profundidade questões relacionadas à escolha das atividades e como elas seriam trabalhadas. Desse modo, passamos a nos reunir semanalmente, antes da realização de cada aula, para que as análises de tais questões se tornassem possíveis.

Torna-se importante destacar que, no decorrer das aulas, os alunos e nós, estagiários, passamos por momentos significativos. Em relação aos alunos, pode-se destacar dificuldades, principalmente, no que se referia a conteúdos de Matemática que exigiam um pensamento abstrato. Frente a esse desafio, nosso grupo também encontrava dificuldades, mas essas se concentravam em encontrar uma maneira, um método pedagógico que nos auxiliasse, efetivamente diante dos problemas apresentados pelos alunos. Nesta ocasião, senti, pela primeira vez, a escassez de trabalhos relacionados a propostas pedagógicas especificamente voltadas para a Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O outro momento de minha vida profissional que merece ser destacado foi o período em que, agora, já formada, trabalhei na Rede Estadual de Ensino como professora substituta tendo oportunidade de ministrar várias aulas no curso supletivo. A partir de tais aulas, pude constatar que esses alunos também encontravam dificuldades semelhantes às apresentadas em minha experiência anterior.

Percebi que a Matemática trabalhada com os alunos adultos se fazia a partir de uma linguagem que lhes era passada sem nenhuma representação significativa³, centrada, principalmente, na repetição de uma grande quantidade de exercícios, provocava, várias vezes, a perguntas como: Para que servem todos esses conteúdos e exercícios de Matemática? Entretanto, também existia a crença por parte dos alunos, na

³ A expressão “sem nenhuma representação significativa”, tem por objetivo manifestar que os conteúdos relacionados à Matemática são trabalhados a partir de exercícios descontextualizados em que os alunos apenas ‘decoram’ as resoluções e as respostas sem que não haja entendimento do que aquilo significa.

necessidade dessa repetição de exercícios para ‘aprender’ Matemática. Tais dificuldades, quando discutidas com os outros colegas professores, nos levava à resposta de que os alunos resistiam em aceitar métodos diferenciados de ensino. Esses professores também sentiam a ausência de propostas para EJA e declaravam que quase não existia nenhuma instrução ou material para trabalhar e, o pouco que conseguiam elaborar fora adquirido através de sua prática de sala de aula. Essa ausência de propostas faz com que as tentativas sejam desenvolvidas de maneiras inadequadas e descontextualizadas, como se pode observar no relato de alguns professores:

“Uma vez eu tentei levar o jogo do vira ou deixa⁴ na classe do supletivo, mas os alunos não gostaram. Não deu certo. Eu acho que com o ensino fundamental regular dá para construir algum conhecimento, mas com o supletivo eu não consigo. Para ele tem que ser só transmissão mesmo. Tem que ser do jeito tradicional: isso é assim, assim. Aquilo é assim, assim... E pronto” (Prof. de Matemática da EJA).

“É, o que eles querem é caderno cheio. Você tem que passar um monte de matéria, contas e exercícios, senão eles ficam bravos e te cobram. Se a gente, por exemplo, leva um filme que tem uma lição de vida, eles reclamam e falam que você está enrolando a aula” (Profa. de Matemática da EJA).

Sendo assim, as atitudes dos alunos descritas pelos professores nesses relatos, podem ser resultado de inadequações das propostas. Verifica-se, no entanto, que as tentativas existem, mas não são refletidas e, de uma forma geral, não levam em conta por exemplo, a questão da cultura da EJA.

Dessa maneira, por falta de estudos dessa natureza, as propostas são baseadas somente na prática de sala de aula, não passando de um entendimento do senso comum.

⁴ O jogo do vira ou deixa é utilizado por muitos professores para introduzir números inteiros.

A postura tradicional adotada pelo professor acaba reforçando, nesses alunos, a idéia de que a Matemática, enquanto ciência, é elaborada de forma independente da vida social. Tal fato pode contribuir para a fama tradicionalmente atribuída à Matemática, entre esses alunos, de que se trata de uma disciplina necessária, mas ‘chata’ e difícil para a maioria e de possível entendimento somente para poucos ‘gênios’ que conseguem a proeza de compreendê-la.

Fica assim destacada uma das posturas que prevalecem hoje entre os professores do Ensino Fundamental, ao identificarem os problemas do ensino e da aprendizagem da Matemática.

Nota-se que essa postura dos professores e os questionamentos dos alunos em relação ao conhecimento matemático, tornam-se intensos ao serem iniciados os estudos referentes à Álgebra Elementar, tido como um conteúdo tipicamente escolar e que requer o uso de um pensamento abstrato.

Nesse sentido, no que se refere ao ensino da Álgebra, tal postura foi descrita por Miguel, Miorim e Fiorentini (1993), como a concepção lingüístico-pragmática. Para os autores:

Nessa concepção prevalece a crença de que a aquisição, ainda que mecânica, das técnicas requeridas pelo *transformismo algébrico*⁵ seria necessária e suficiente para que o aluno adquirisse a capacidade de resolver problemas, ainda que esses problemas fossem sempre artificiais, no sentido de que não era a sua natureza e relevância que determinariam os conteúdos algébricos a serem apreendidos, mas como ‘fabricar’ um problema cujas soluções são tais e tais tópicos, tidos como indispensáveis, deveriam ser utilizados.

Segundo Lins (1994), a maior parte dos problemas que ocorrem hoje na prática escolar, no que se refere ao ensino da Álgebra Elementar, se dá porque as ‘coisas’ da

⁵ Grifo dos autores.

Álgebra aí trabalhadas, não se apresentam envolvidas de significação. Entende-se, a partir disso, que o mesmo pode estar ocorrendo com a EJA.

Quando se faz uso da palavra significação, atribuímos a ela o mesmo sentido empregado por Leontiev. Para ele, a “significação é aquilo que num objeto ou fenômeno se descobre objetivamente num sistema de ligações, de interpretações e de relações objetivas” (s.d.: 94). Neste sentido, ao dizer que as coisas da Álgebra não se apresentam, ou que não são apresentadas, pelos professores aos alunos envolvidas de significação, queremos afirmar que o corpo de conhecimentos denominados por Álgebra Elementar não é desenvolvido a partir de propostas que ofereçam oportunidades de construir seus conhecimentos sobre o tema e, da mesma forma, de ser apresentado enquanto um conjunto de objetos que pertencem ao campo de suas experiências. Embora uma das principais tarefas da Educação Matemática fosse introduzir esse aluno adulto no universo da Matemática, mais especificamente da Álgebra, suas significações são produzidas a partir do mundo cultural dos matemáticos. Sendo assim, sua comunicação se dá através de um linguajar próprio produzido nesse mesmo universo cultural.

Em relação ao problema da produção de significado para a álgebra, Rômulo Lins destaca que:

... é essencial que as expressões (algébricas) as quais vamos manipular sejam plenas de significado para os alunos e alunas, e isto quer dizer que as expressões devem ser objetos que os alunos e alunas reconheçam como legítimos, independentemente do processo de manipulação direta (1994, p. 30).

Dessa maneira, entende-se que o ensino da Álgebra Elementar nas escolas em geral, e na EJA em particular, por razões diversas, ocorre a partir de uma postura voltada para a reprodução de procedimentos e para o acúmulo de informações.

Sendo assim, considerou-se que a questão do ensino de Álgebra Elementar seria privilegiada nesta pesquisa.

O objetivo central da pesquisa é, analisar as reações apresentadas pelos alunos a partir do desenvolvimento de uma proposta diferenciada de trabalho em sala de aula, para o ensino de Álgebra Elementar,

Esta análise será norteadada pela seguinte questão:

Quais as reações apresentadas pelos alunos adultos ao ser desenvolvida uma proposta de trabalho diferenciada, que incentive um comprometimento com o processo de construção do seu conhecimento em Matemática?

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

É com muito esforço que os educadores matemáticos brasileiros vêm trabalhando nos últimos anos, buscando consolidar a Educação Matemática no Brasil como um campo de pesquisa. Nestes anos, vários congressos regionais e nacionais foram realizados com o objetivo de discutir de forma mais aprofundada os problemas metodológicos, os problemas de políticas educacionais e ocorrendo também, um crescimento em torno do tema sobre a Educação de Jovens e Adultos e a Educação Matemática.

Entende-se que essa pesquisa se justifica não somente em seu aspecto científico, mas também, em seu aspecto social, por se tratar de uma questão observada dentro do contexto da Educação de Jovens e Adultos.

Esse aspecto social se destacou após a realização de um levantamento bibliográfico sobre a história política deste segmento de ensino. Através de tal trabalho, verificou-se que, historicamente, diversas ações políticas que foram instituídas, se restringiram ao conceito ‘alfabetização’, e no que se refere à Matemática, considerou-se

como algo fechado, reduzido e limitado apenas a alguns anos de inserção dos alunos em um ambiente escolar, como sendo suficiente para o desenvolvimento de uma educação significativa.

Segundo Soares (2003: 127), as discussões em torno do tema: Educação de Jovens e Adultos têm priorizado as seguintes temáticas: a necessidade de se estabelecer um perfil aprofundado do aluno; a tomada da realidade em que está inserido como ponto de partida das ações pedagógicas; a formação de professores condizentes com a sua especificidade; e, finalmente, o repensar sobre metodologias e materiais didáticos adequados à sua necessidade.

Nesse contexto, Jóia (1997) aponta que, ninguém nega a importância do saber matemático para a EJA: alguns apontam ser útil para a sobrevivência, outros dizem ser uma base cultural para a integração ao modo de vida moderna e outros afirmam que ele é um elemento necessário para o desenvolvimento cognitivo humano. Portanto, quando colocam frente a frente o discurso sobre a importância atribuída ao ensino de Matemática e as investigações para que se tornem possíveis essas aquisições, a balança é desfavorável.

De acordo com o Referencial Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, quando o ensino da Matemática estimula a construção de estratégias para resolver problemas, a comprovação e a justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios, a matemática contribui para formação dos jovens e adultos que buscam a escola (2002: 11). Aponta também que, a metodologia que se ensina Matemática na EJA, tem que enfrentar variáveis como: um público especial, um curso com limitações de tempo e de condições materiais, um professor geralmente sem

formação específica para essa atuação, a falta de materiais didáticos específicos para esse público.

Sendo assim, reforça-se a convicção sobre a relevância de um trabalho que tenha como foco uma proposta de ensino da Matemática. Tratando-se, especificamente, da Álgebra Elementar, ao tomar os dados apresentados por Miguel, Fiorentini e Miorim, no que se refere às pesquisas dessa área, tem-se que:

se voltarmos nossa atenção para os aspectos quantitativos desta produção (da álgebra e da geometria), e mais particularmente para os trabalhos ditos de pesquisa, veremos que dentre mais de 150 teses e dissertações de mestrado ou doutorado produzidas no Brasil entre 1971 e 1990, tendo como objetivo a Educação Matemática, 9 têm como preocupação básica o ensino da aritmética, 8 o ensino da geometria e nenhuma o ensino de álgebra elementar (1992: 39).

Constata-se que, para eles, há um certo “abandono” do ensino da álgebra elementar. Entretanto, advertem que:

(...) este ‘abandono’, entre aspas, não significa necessariamente ausência de informação algébrica, mas sim ausência de reflexão crítica sobre esse ensino, isto é, sua fossilização decorrente da não-percepção da necessidade de renovação que pudesse imprimir-lhe novas direções e significações (MIGUEL, FIORENTINI, MIORIM, 1992: 41).

Esta afirmação centraliza e fortalece a decisão de investigar os fenômenos que ocorrem com este campo de conhecimento e contribuir para tais reflexões acerca do tema.

Assim, pode-se destacar que, além da ausência de reflexão crítica sobre o ensino de álgebra elementar, observa-se a inexistência de trabalhos que explorem propostas como a elaborada por essa pesquisa.

Atualmente, os trabalhos preocupam-se, em grande parte, em proporcionar uma mudança de significado em relação à Álgebra Elementar, poucos estão voltados para as posturas e reações que os alunos assumem diante do conhecimento.

Desse modo, este trabalho está centrado em verificar o quê ocorre com o aluno ao se defrontar com uma proposta de ensino voltada para o processo de construção do seu conhecimento em Álgebra Elementar.

Espera-se que este trabalho contribua para o debate público sobre a Educação Matemática em geral e, de forma particular sobre a Educação Algébrica dos cursos de EJA, que, quase sempre, só são lembrados em épocas eleitorais...

Deseja-se, portanto, ser parte deste debate público ao lado de pessoas que compreendem a educação como um instrumento que proporciona ao homem se libertar de prováveis formas de controle. Essa compreensão de educação decorre de uma visão de conhecimento, de cultura e de homem que possibilita alterar hábitos de passividade presentes hoje em nossa sociedade, para atitudes de reflexão e criatividade .

CAPÍTULO 2

2.1 A ABORDAGEM QUALITATIVA

Compreende-se que a abordagem qualitativa de pesquisa vem atender aos objetivos propostos por esta investigação. Ao se optar por tal abordagem, acredita-se que, por meio dela, a realidade pode ser vista como um todo dinâmico, construída ao sabor de suas contradições e tentando sempre captar seus matizes. Entendendo dessa forma, a realidade como multidimensional e em constante mudança, e não como um fenômeno objetivo, único e fixo, esperando ser descoberto, observado e medido.

Destaca-se também, que um ponto de fundamental preocupação ao se trabalhar em abordagens qualitativas é o enfoque dado aos sujeitos envolvidos no fenômeno de interesse. Dessa maneira, torna-se essencial compreender as perspectivas desses sujeitos, suas condições de contexto e as transformações que nele se manifestam para que assim, se possa propor um estudo em relação à complexidade do comportamento humano e criar condições de apresentar uma interpretação holística do que está ocorrendo (Goldenberg, 1999).

Segundo Lüdke e André (1986) ancoradas em Bogdan e Bilklen (1991, pg. 11-13) uma caracterização da pesquisa qualitativa e que vem de encontro ao objetivo deste trabalho é a seguinte:

- (i) Ter o ambiente natural como sua fonte de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; (ii) coletar dados predominantemente descritivos; (iii) o processo de análise tende a ser indutivo sendo que 'os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos (p. 41).

Nesse trabalho tem-se como característica de uma pesquisa qualitativa a preocupação do pesquisador com a compreensão de um grupo social – os alunos de um curso de Educação de Jovens e Adultos de uma escola pública.

Tem-se ainda que os dados produzidos por esse trabalho serão descritivos, isto é, serão diálogos entre os alunos no decorrer do desenvolvimento das atividades e comportamentos que possam ser observados e interpretados pela pesquisadora. Além disso, a análise não será feita de modo a apenas comprovar hipóteses, mas possibilitar que o contexto empírico pesquisado possa ser encarado de outras formas.

2.2 A PROPOSTA DE PESQUISA

Para que se tenha maior clareza do encaminhamento do processo de pesquisa, serão apresentados, neste momento, cada um dos passos que a compõem.

O processo foi iniciado objetivando envolver o professor na construção e no desenvolvimento da proposta e isso demandou desde o início, um contato direto com a escola e seus professores e conversas detalhadas que buscavam uma visão conjunta entre pesquisadora e professores, sobre o contexto, as necessidades, os desafios e os avanços do trabalho com a Educação de Jovens e Adultos.

2.2.1 PRIMEIROS PASSOS

Inicialmente, foi realizada uma reunião, no horário de HTPC - Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo – dos professores, com a presença de todos os que ministravam aulas de Matemática em classes de EJA. Assim, nesta reunião, foram analisados as possibilidades, o interesse e o consentimento dos professores em participar do desenvolvimento do trabalho de campo. Passou-se então, a discutir alguns fatores como por exemplo, o conteúdo abordado em cada termo e o interesse do professor em participar da pesquisa, que seria de vital importância para o desenvolvimento da mesma.

O primeiro fator, conteúdo abordado em cada termo, se apresentava como uma discussão fundamental pois, a proposta estaria relacionada ao conteúdo de álgebra, portanto foi necessário identificar em qual termo os alunos estudariam tal conteúdo.

Nesse sentido, a escolha dos alunos e do professor estava condicionada ao desenvolvimento do programa, uma vez que o conteúdo de álgebra é desenvolvido a partir do 3º termo do curso para jovens e adultos, o que corresponde à 7ª série do ensino regular. Um segundo fator a ser contemplado seria o interesse do professor em participar, considerado de vital importância. Entretanto, não bastaria apenas o interesse em participar, mas também, seu envolvimento e colaboração já na elaboração das situações-problema, assim como em todo o desenvolvimento das mesmas em sala de aula.

Então, a partir da interação de todos esses fatores, a professora Suely⁶ que naquele momento era docente do 2º Termo do Curso de Educação para Jovens e Adultos, se mostrou interessada em participar da concretização da proposta.

- CONHECENDO UM POUCO MAIS SOBRE A SALA DE AULA

O primeiro contato com a sala de aula ocorreu em maio de 2002 e teve duração de, aproximadamente, dois meses.

O objetivo deste primeiro momento era iniciar um contato de maneira gradual de forma que os alunos, aos poucos, fossem se acostumando com a presença da pesquisadora na sala de aula. Além disso, buscava-se também realizar um acompanhamento do contexto de trabalho em da sala de aula. Tal acompanhamento foi importante pois, a partir dele, pode-se observar a rotina dos alunos em sala de aula, seus costumes, seus hábitos, como era o relacionamento⁷ com a professora, além da postura de Suely em relação ao processo de ensino.

Já se anunciavam, nesse período, evidências de um trabalho mais tradicional tanto no ensino como na aprendizagem da Matemática. Pode-se apontar como exemplo

⁶ Usamos o pseudônimo de Suely para que a verdadeira identidade da professora fosse preservada.

⁷ Observar o relacionamento entre os alunos foi importante pois auxiliou na análise das relações e no desenvolvimento dos alunos no momento do trabalho em grupo.

de tais evidências, que a forma de trabalho em grupo, como propulsora de discussão entre pares e de trocas de idéias ou sugestões, não existia até aquele momento. O que se pode observar é que alguns alunos, eventualmente, sentavam-se em duplas durante a aula, mas não tendo como foco a resolução do exercício proposto, e sim, para conversas paralelas fora do assunto que estava sendo trabalhado em aula. A observação da forma de trabalho em grupo desses alunos foi destacada, pois esse seria um ponto importante da proposta que seria desenvolvida posteriormente.

Constatou-se, neste momento, que os alunos não se esforçavam na resolução dos exercícios propostos pela professora, já que na maioria das vezes, eles esperavam a correção na lousa ou copiavam do colega. Percebeu-se que esta era a rotina vivida entre os alunos em relação ao desenvolvimento da aula, ou seja, sua preocupação se resumia em conseguir a resposta correta do exercício e não procurar entender seu desenvolvimento.

Torna-se importante destacar também, um episódio ocorrido no início de uma das aulas de Matemática. Logo que soou o ‘sinal’ indicando seu início, ocorreu uma conversa informal entre os alunos e a professora Suely sobre a reunião ocorrida no dia anterior e proposta para eles com o objetivo de entregar as notas bimestrais. Como o número de alunos presentes foi muito reduzido, a professora passou a ouvi-los sobre isto. Entre várias queixas, o aluno José Raimundo, justificou o porquê de tantas ausências. Ele argumentou que não precisavam de uma reunião somente para saber suas notas e que não era necessário um dia de aula perdido só para essa finalidade. Disse também, que eles eram bem grandinhos e responsáveis para tomar conta de suas próprias coisas na escola e sugeriu que a professora levasse à direção da escola a idéia

de chamar, em particular, na diretoria os alunos que estavam com problemas de notas ou faltas⁸.

A partir deste episódio, pode-se indicar também que um aluno que faz esse tipo de declaração, sente e intui sobre uma certa inadequação da escola ao seu grupo. Constata-se que ele legitima uma fala e um sentimento, de valorização e priorização da aula. Há, neste sentido, uma consciência dos alunos sobre o reduzido tempo que dispõem para aprender, não querendo usar este tempo para outras discussões. Percebe-se, a partir deste relato, que esse aluno tem características especiais que podem revelar um diferencial na tentativa de protagonizar o seu papel na construção do seu conhecimento. Assim, já se anuncia que os alunos revelam condições de alterar seu papel de espectador para protagonista.

Em relação à professora, nesse período de observação de sua prática, buscou-se perceber como desenvolvia seu trabalho em sala de aula, como e quais atividades eram propostas, que tipo de material de apoio utilizava, quais suas preocupações na elaboração das atividades para os alunos adultos e qual sua relação com os mesmos.

A observação de tais pontos foi importante pois, naquele momento, previa-se que a proposta de trabalho exigiria da professora uma flexibilidade de postura dentro e fora da sala de aula e, possibilitaria até a oportunidade de conhecer o lugar epistemológico em que ela estava, o que poderia assim tornar nosso diálogo mais próximo, articulado e proveitoso.

2.2.2 EM QUE SE BASEIA A PROPOSTA EM RELAÇÃO À ÁLGEBRA

Tendo em vista que o conteúdo abordado seria a Álgebra Elementar, buscou-se, como base para a elaboração do trabalho que seria desenvolvido em sala de aula, um material que viesse contribuir diretamente com os objetivos propostos pela pesquisa.

⁸ No capítulo 5, esse aspecto será discutido mais detalhadamente.

Dessa maneira, selecionou-se como material base um trabalho desenvolvido pelo Prof. Dr. Antonio Miguel e pela Prof^a. Claudia Valim C. Miguel, elaborado inicialmente para alunos da 7^a série do ensino regular.

Esse material tem como foco a resolução de situações-problema, sendo que sua principal diferença em relação a materiais análogos é a maneira com que tais situações-problema se desenvolvem ao longo da seqüência elaborada. A elaboração das situações-problema revela-se importante, pois é por meio dela que os autores deste material acreditam possibilitar a construção de uma linguagem simbólica que seja significativa para o estudante, o que pode contribuir diretamente para o processo de construção do conhecimento em Matemática.

Vale registrar que, ao analisar este material, pode-se perceber sua sustentação teórica baseada na discussão elaborada por Miguel, Fiorentini e Miorim (1993) e apresentada no artigo “Contribuições para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar”.

Neste artigo, os autores buscam identificar e discutir concepções correntes em relação à Álgebra e à Educação Algébrica. A discussão dessas concepções torna-se importante, pois através dela se tem clareza dos pressupostos teóricos que sustentam a importância de se trabalhar com Álgebra a partir de situações-problema, assim como justificar a elaboração de uma seqüência em que tais situações problemas tenham um resultado satisfatório para o processo de construção do conhecimento.

Em relação às Concepções de Álgebra, Miguel, Fiorentini e Miorim (1993) apontam que possibilitam explicitar em que sentido se pode classificar diferentes entendimentos assumidos a respeito do conhecimento algébrico, tanto em livros texto como no cotidiano escolar. Os autores definem e caracterizam as concepções acerca da

Álgebra Elementar a partir de quatro vertentes: a Processológica, a Lingüístico-estilística, a lingüístico-sintático-semântica e a lingüístico-postulacional.

A concepção Processológica, segundo os autores, encara a álgebra como um conjunto de procedimentos (técnicas, artifícios, processos e métodos) específicos para abordar certos tipos de problemas. Tais procedimentos estão baseados em técnicas algorítmicas.

No que se refere a Lingüístico-estilística, afirmam que a álgebra é concebida como uma linguagem específica e artificialmente criada com o propósito de expressar os procedimentos acima citados, além de identificar a linguagem natural como um obstáculo à criação de uma nova linguagem;

Já, a concepção lingüístico-sintático-semântica considera a álgebra como uma linguagem específica e concisa, cuja validade é estabelecida observando-se, não seu valor estilístico, mas sim a sua dimensão sintático-semântica. Aqui a Álgebra só assume caráter de linguagem através da independência dos seus símbolos. A Álgebra torna-se uma linguagem verdadeiramente simbólica;

Na Lingüístico-postulacional, os autores afirmam que a Álgebra também é vista como uma linguagem simbólica. Entretanto, os signos lingüísticos possuem, no corpo da linguagem, um grau de independência e generalidade e são regidos apenas pela lógica. Nesta concepção, a linguagem algébrica passa a representar não mais apenas quantidades desconhecidas, mas também estruturas matemáticas, tais como espaços topológicos, espaço vetorial, grupo, anéis, ideais, etc.

Ao término desta caracterização, os autores destacam a seguinte reflexão: uma vez identificadas e caracterizadas as concepções mais frequentes **em Álgebra**⁹, em que

⁹ Grifo nosso.

medida elas se relacionam com as concepções dominantes na **Educação Algébrica**¹⁰ que se manifestaram ao longo da história da Educação Matemática Elementar?

Dessa maneira, Miguel, Dario e Miorim, após caracterizarem algumas concepções acerca da Álgebra, realizam uma análise comparativa entre essas e as concepções de educação algébrica que se manifestam ao longo da história do ensino da Matemática.

Segundo esses autores as concepções em relação à Educação Algébrica são: Lingüístico-pragmática, fundamentalista-estrutural e fundamentalista-analógica.

Segundo a concepção lingüístico-pragmática, seria necessário e suficiente que o aluno aprenda a resolver problemas, a maioria das vezes ‘fabricados’, ainda que mecanicamente, através das técnicas requeridas pelo transformismo algébrico¹¹.

Com origem no Movimento de Matemática Moderna, a concepção fundamentalista-estrutural veio contrapor a anterior, buscando a compreensão como base para a aprendizagem da Álgebra, isto é, defendiam que a introdução de propriedades estruturais das operações, que justificassem logicamente cada passagem presente no transformismo algébrico, capacitaria o aluno a identificar e aplicar essas estruturas nos diferentes contextos.

Já a concepção fundamentalista-analógica indica que uma “álgebra geométrica”, por tornar visível certas identidades algébricas, seria didaticamente superior a qualquer forma de abordagem estritamente lógico-simbólica, ou seja, acredita que a etapa geométrico-visual constitui em um estágio intermediário e/ou concomitante à abordagem simbólico-formal.

Segundo os autores, todas as três concepções apresentadas acima sobre a Educação Algébrica, têm como ponto comum, e didaticamente negativo: partirem da

¹⁰ Grifo nosso.

¹¹ Os autores utilizam a expressão transformismo simbólico para designar o processo de obtenção de expressões algébricas adquiridas mediante emprego de regras e propriedades válidas (p. 83).

existência de uma álgebra simbólica já construída. Em todos esses casos, o ensino e a aprendizagem de álgebra são reduzidas ao ‘transformismo algébrico’.

Assim, tendo como base uma análise comparativa entre as concepções de Álgebra - subjacentes às leituras mais freqüentes do desenvolvimento histórico desse campo do conhecimento matemático - e as concepções de Educação Algébrica - que se manifestaram ao longo da história do ensino da Matemática - eles apresentam elementos que permitem um repensar o ensino de Álgebra Elementar.

Logo, a partir de tal repensar, os autores buscam apontar características que acreditam pertencerem ao pensamento algébrico¹², concluindo que este é um tipo especial de pensamento, e que pode se manifestar não apenas em diferentes campos da Matemática, como também em outras áreas do conhecimento. Dessa maneira:

a análise das situações em que esse pensamento pode se manifestar levou-nos, ainda, a concluir que não existe uma única forma de se expressar o pensamento algébrico. Ele pode expressar-se através da linguagem natural, através da linguagem aritmética, através da linguagem geométrica, ou através da criação de uma linguagem específica para esse fim, isto é, através de uma linguagem algébrica, de natureza estritamente simbólica (Miguel, Fiorentini, Miorim; 1993: 88).

O ponto de vista apresentado acima pelos autores, além de levantar a possibilidade de uma leitura diferenciada no que se refere ao desenvolvimento histórico da Álgebra, abre também, novas perspectivas para o trabalho pedagógico relativo a esse campo do conhecimento matemático.

Dessa maneira, discutem quatro implicações pedagógicas que julgam essenciais para um repensar a Educação Algébrica Elementar. A primeira se refere ao momento de iniciação ao pensamento algébrico no currículo escolar; a segunda implicação diz

¹² Os autores caracterizam o pensamento algébrico a partir de sete diferentes situações-problema, nas quais acreditam ser possível a manifestação deste tipo de pensamento em maior ou menor grau.

respeito ao papel desempenhado pela linguagem simbólica na Educação Algébrica; a terceira se refere à amplitude do pensamento algébrico; e a quarta e última, diz respeito à natureza didático-metodológica da Educação Algébrica.

Nesse trabalho, será discutido com mais enfoque a última implicação proposta pelos autores. Segundo Miguel, Miorim e Fiorentini (1993), esta implicação trata das grandes etapas em que o desenvolvimento da Educação Algébrica deve se assentar. Sendo assim, apontam que a primeira etapa de uma Educação Algébrica significativa deveria ser o trabalho com situações-problema realizada de tal forma que garanta o exercício dos elementos que os autores entendem ser caracterizadores do pensamento algébrico¹³.

A segunda etapa percorre o caminho contrário: ou seja, parte da expressão algébrica, tentando atribuir-lhe algumas significações. E na terceira etapa, o trabalho recairia sobre o transformismo, isto é, sobre o modo como uma expressão algébrica se transformaria em outra equivalente.

Segundo eles,

é esse trabalho reflexivo e analítico sobre situações problema de naturezas diversas, isto é, sobre o modo que conduzimos e expressamos o nosso pensamento visando a resolução de tais situações, que possibilitará que seja significativa para o estudante.

Através desse processo, os autores concluem ser possível proporcionar aos estudantes a oportunidade de rever idéias que não foram bem elaboradas, abrindo dessa maneira, caminhos para uma construção sólida de seu pensamento algébrico (1993: 90).

¹³ Percepção de regularidades, percepção de aspectos invariantes em contrastes com outros que variam, tentativas de expressar ou explicitar a estrutura de uma situação-problema e a presença do processo de generalização.

Portanto, o material utilizado como base por esta pesquisa, foi estruturado a partir desse repensar em relação à Educação Algébrica, buscando traçar um caminho semelhante ao indicado por Miguel, Fiorentini e Miorim (1993).

Procurou-se desenvolver um trabalho que contemple, “problemas significativos para os alunos, ao invés de situações (...) forjadas tão-somente para o treinamento de destrezas matemáticas específicas e desconectadas umas das outras e, inclusive, de seu papel na malha do raciocínio matemático” (FONSECA, 2002: 50).

2.2.3 O TRABALHO EM SALA DE AULA

Dessa maneira, as situações-problema foram trabalhadas em concordância com o material base, acreditando que, a partir dele, os alunos teriam a possibilidade de desenvolver, de forma mais significativa, seus estudos relacionados à Álgebra Elementar. Entretanto, tinha-se consciência de que ter em mãos um material de qualidade, não garantiria que o objetivo central da pesquisa fosse integralmente contemplado, ou seja, incentivar um maior comprometimento desses alunos da EJA com a construção do seu conhecimento em Matemática.

Dessa maneira, sentiu-se a necessidade de elaborar uma dinâmica de sala de aula que incentivasse a criação de ambiente em que o aluno não só formula questões e conjecturas, mas também apresenta seus resultados, discute e argumenta com seus colegas e o professor. (Ponte:2003). Para isso, foram tomadas as orientações de João Pedro da Ponte, não só as apresentadas em textos sobre atividades de investigação em aulas de matemática, mas também as orientações e sugestões do próprio autor, em

reunião com ele realizada e da qual participaram a autora, juntamente com a orientadora deste trabalho¹⁴.

Nesse contexto, o objetivo do trabalho desenvolvido em sala de aula foi de levar os alunos à, progressivamente, criar uma maior independência em relação ao professor no que diz respeito à resolução das situações-problema. No intuito de melhor cumprimento dessa meta, a classe se dividiu livremente em pequenos grupos de quatro alunos e a dinâmica foi estruturada em três fases: a apresentação das situações-problema, o desenvolvimento do trabalho, a discussão final e reflexão. As situações-problema foram apresentadas aos alunos em blocos, organizados pela professora e pela pesquisadora, de modo que, a cada um dos blocos era gasto uma semana de aula¹⁵.

Durante a fase de apresentação da seqüência de situações-problema, os enunciados foram apresentados por escrito e distribuídos aos alunos, para que fosse realizada uma leitura prévia pela professora, concomitantemente a alguns comentários que se faziam pertinentes. Ao realizar este trabalho, tentávamos criar um ambiente favorável ao desenvolvimento do trabalho dos alunos.

A fase de desenvolvimento das situações-problema, teve como propósito que os alunos assumissem atitudes iniciais de investigação perante tais situações. Nesse momento, a preocupação foi garantir como eixo central das aulas, suas idéias, questionamentos e dificuldades e que poderiam ser pesquisadas por eles mesmos em livros disponíveis na sala de aula.

No decorrer desta fase, o papel da pesquisadora e da professora, passou a ser de transmissoras para o de orientadoras do processo de aprendizagem dos alunos. Assim, a cada situação em que eram solicitadas por eles, procurava-se ter uma atitude

¹⁴ O Prof. Dr. João Pedro da Ponte é docente catedrático da Universidade de Lisboa – Portugal e, nesta ocasião, em visita ao Brasil ministrou uma disciplina concentrada no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP – campus Rio Claro.

¹⁵ A disposição das aulas será apresentada, com maiores detalhes no capítulo 3

questionadora, colocando sempre a pergunta ‘por que’ logo após seus questionamentos, de modo a provocar seu raciocínio, levando-os a analisar, refletir em relação a sua resolução e a procurar um significado para suas descobertas.

Em algumas situações, as solicitações dos alunos se direcionavam para validar suas idéias ou resultados. Nessas circunstâncias, o aluno, quase sempre, queria uma única resposta: se a resolução estava certa ou errada, sem a preocupação de discutí-las. Assim, tentava-se não emitir respostas concretas, mas incentivar o espírito crítico, a reflexão e a procura de argumentos para a confirmação de suas dúvidas. Também se procurava fazer com que os alunos confrontassem suas opiniões com as dos outros integrantes do grupo, objetivando estimular a interação entre eles e a segurança em relação aos seus argumentos matemáticos.

Na fase de discussão e reflexão, professora e pesquisadora, enquanto orientadoras e moderadoras do processo, tentavam estimular a comunicação entre os alunos. Assim, a intenção era que eles confrontassem suas hipóteses, estratégias e diferentes justificativas, sendo estimulados a explicar e argumentar suas idéias e defesas de suas afirmações e questionar uns aos outros. Este também era o momento em que se pretendia esclarecer dúvidas, sistematizar conclusões e validar resultados.

As cinco aulas ministradas pela professora Suely eram divididas em três dias da semana – duas aulas na segunda-feira, uma aula na terça-feira e duas aulas na quarta-feira. A fase de desenvolvimento das situações-problema foi organizada de modo que na quarta-feira, durante a primeira aula, os alunos continuassem com as resoluções, e as discussões fossem realizadas durante a segunda aula. Com isso, pretendia-se que os alunos relembassem as discussões, idéias e argumentos desenvolvidos durante a semana para que a reunião do ‘grupo’ caminhasse da melhor forma possível.

Na discussão final, procurava-se sempre valorizar a reflexão sobre o trabalho desenvolvido. Neste momento, a intenção era proporcionar aos alunos situações em que pudessem, sobretudo, confrontar os diferentes processos vivenciados em cada grupo sobre os caminhos percorridos para a resolução das situações-problema. Desta forma, buscava-se valorizar os processos de resolução em relação ao resultado final, assim como, tornar possível que os alunos estabelecessem relações com conteúdos matemáticos vistos anteriormente.

Durante a elaboração desta dinâmica de sala de aula, tentou-se levar em consideração alguns pontos essenciais. O mais importante foi a adaptação do material base¹⁶ para as situações-problema, de modo a contribuir da melhor forma possível com os objetivos da pesquisa e com o segmento dos alunos em que se estava trabalhando, ou seja, classe de Educação de Jovens e Adultos.

2.2.4 O TRABALHO ENTRE PROFESSORA E PESQUISADORA

- SOBRE A PROFESSORA

O período de acompanhamento do trabalho da professora participante desta pesquisa em sua sala de aula proporcionou a oportunidade conhecer seu trabalho com os alunos. Pode-se destacar, por exemplo, a importância que ela demonstrou ter em relação ao seu modo de ensinar, sua preocupação com a aprendizagem dos alunos, bem como, seu relacionamento de amizade e compreensão das condições de vida e de trabalho dos seus alunos, tornaram-se características essenciais para os rumos da pesquisa.

Desse modo, percebia-se que Suely tinha consciência de diferenças que envolviam a EJA e os ensino regular, sentindo ou intuindo que era necessário desenvolver uma ação em relação a esse fato, mas não sabia ao certo o quê e como fazer. Nesse contexto, ela afirmava sua preocupação em selecionar e se basear em

¹⁶ Apostila do Prof. Dr. Antonio Miguel e da Profa. Claudia Valim C. Miguel.

atividades, dentre as que aplicava no ensino regular, mas que considerava também adequadas para esse segmento. Nessa perspectiva, encontra-se em Oliveira (2002), uma crítica em relação às adaptações dessa natureza. Ao considerar as relações entre trabalho escolar e Educação de Jovens e Adultos, a autora aponta que, muitas vezes, esses jovens e adultos são colocados em situações inadequadas para o desenvolvimento de processos de real aprendizagem.

Ao considerar o desenvolvimento das aulas de Suely, constata-se a nítida existência de inquietações quanto à maneira adequada de ‘como ensinar’ matemática aos os alunos da EJA. Assim, por meio de reflexões sobre suas experiências de sala de aula, ela tomava certas atitudes nas quais acreditava auxiliar seus alunos no processo de aprendizagem. Por exemplo, tinha a grande preocupação em sempre corrigir na lousa todos os exercícios que eram propostos aos alunos; sempre que podia estabelecia ‘regras práticas’ para ‘simplificar’ ou ‘facilitar’ a aplicação de algumas propriedades matemáticas; desenvolvia com os alunos adultos somente as atividades que julgava terem ‘dado certo’ no ensino fundamental regular e sempre ‘passava um visto’ em todos os cadernos a cada bimestre, para verificar se eles copiavam a matéria da lousa e tinham todos os exercícios resolvidos, o que valia como uma das notas finais.

Nesse contexto, percebe-se que tais atitudes causavam nos alunos uma grande dependência do professor no que se referia, principalmente, à resolução dos exercícios e resultavam também em uma grande ansiedade pela resposta certa a ser ‘copiada’ no caderno, o que dificultava uma conduta investigativa e reflexiva dos mesmos em relação às atividades propostas por ela.

Porém, apesar de se poder indicar em tais atitudes de Suely pontos de um trabalho tradicional e baseado na reprodução de conteúdos, ela não o fazia sem que houvesse uma reflexão, pois tinha consciência de que os alunos da EJA e os do Ensino

Fundamental regular apresentavam grandes diferenças e que tais diferenças interferiam diretamente no tratamento metodológico utilizado com cada turma¹⁷. A razão de tais percepções e inquietações sempre circundarem o trabalho de Suely pode decorrer de sua prática de sala de aula, bem como de sua formação profissional¹⁸.

Um momento que ressalta outro ponto importante da postura profissional de Suely, emergiu durante uma das conversas¹⁹ entre ela e a pesquisadora, em que destacou seu descontentamento com os horários de HTPC (Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo) ocorridos nesta escola. Segundo ela, alguns textos que são apenas apresentados para os professores durante essas reuniões, precisariam ser mais discutidos, refletidos e, até mesmo criticados pelo grupo e, não somente lidos. Suely argumenta que a leitura dos textos pedagógicos se tornava um momento desinteressante, vazio para os professores, que já ‘não gostavam muito de ler’.

A partir dessa reflexão de Suely, se percebe que ela sentia necessidade de ‘algo a mais’ e compreendia que o HTPC poderia ser um momento rico em discussões as práticas de cada professor. Dessa maneira, pode-se dizer que esse diferencial incentivou Suely a encontrar no desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, uma oportunidade para discutir, refletir e encontrar possíveis caminhos que poderiam auxiliá-la em sua prática.

Sendo assim, sente-se nesse ponto uma condição essencial para o desenvolvimento da proposta junto àqueles alunos de EJA.

¹⁷ Isso pode ser observado em sua atitude, citada anteriormente, de selecionar somente a atividade que ‘deu certo’ no Ensino Fundamental regular.

¹⁸ Fez Licenciatura em Matemática na UEL (Universidade Estadual de Londrina - PR) e Curso de Especialização em ‘Educação Matemática’ na mesma Universidade.

¹⁹ Essa conversa foi tida de maneira informal.

- O ENGAJAMENTO ENTRE PROFESSORA E PESQUISADORA

O trabalho de engajamento entre pesquisadora e professora, que ocorreu concomitantemente à dinâmica de sala de aula, também se tornou relevante para a discussão desta proposta.

Durante o desenvolvimento da proposta realizaram-se encontros semanais no horário reservado para a HTPC²⁰ dos professores. Nesse horário, durante o desenvolvimento da pesquisa, Suely era ‘liberada’ das reuniões com os outros professores, para que, juntas, pudessemos trabalhar na elaboração das situações problemas e na análise de seu andamento em sala de aula.

No decorrer das primeiras reuniões, a pesquisadora apresentou a professora o trabalho do Prof. Antonio Miguel que seria usado como base das atividades, o texto em que os pressupostos teóricos desse material são discutidos e o trabalho do Prof. Ponte em que são abordados pontos em relação ao desenvolvimento das atividades pelos alunos²¹.

Dessa forma, foram analisadas as primeiras situações-problema do material base²². Partindo de tal análise, a pedido da professora, foram incluídas algumas situações-problema iniciais, envolvendo as noções de incógnita e variável, para que fossem desenvolvidas de maneira intensa, a partir de atividades anteriormente por ela elaboradas. Segundo a professora, uma introdução cuidadosa desse assunto teria um melhor resultado por parte dos alunos.

Estas reuniões ocorreram durante os dois meses de trabalho de pesquisa na sala de aula. A cada encontro eram definidas como seria a próxima aula e discutidos pontos

²⁰ O HTPC se realizava das 18:00 às 18:50, às quintas-feiras e as reuniões com a professora ocorreram durante esse horário e com o consentimento da direção e da coordenação pedagógica da escola.

²¹ Todos esses pontos em relação ao trabalho que seria desenvolvido foram discutidos com a professora com o objetivo de adaptá-los à aquela realidade da melhor maneira possível.

²² Trabalho que foi desenvolvido pelo Prof. Dr. Antonio Miguel e a Profa. Claudia Valim C. Miguel, como já foi apontado anteriormente.

positivos e negativos, avanços e dificuldades apresentados até então. As discussões e as opiniões expressadas por Suely tornaram-se essenciais na escolha e elaboração das situações-problema, pois, a partir da experiência que possuía em relação àquela classe, era proporcionada uma ampla visão das características da mesma. É o caso, por exemplo, de algumas dificuldades individuais apresentadas pelos alunos ou, ainda, sobre pontos do conteúdo que faziam parte do material base e que ainda não haviam sido estudados por eles.

Desses encontros foi crescendo um trabalho que envolvia muita cumplicidade²³ e que se deu não somente durante nossos encontros, mas também durante todo o desenvolvimento da pesquisa em sala de aula. Suely, por sua relação e vivência com os alunos, conseguia estimular o envolvimento deles com o trabalho desenvolvido, o que, certamente, a pesquisadora não conseguiria sozinha.

- A PROPOSTA APRESENTADA PELA PESQUISA

Neste momento, após serem discutidos pontos referentes tanto à elaboração das situações-problema como à dinâmica desenvolvida em sala de aula, torna-se importante destacar as características que compõem e distinguem a proposta defendida por esta pesquisa.

Dessa maneira, encontrou-se em Ponte (1999) uma proposta trabalho de sala de aula que possibilite a investigação e a reflexão, ou seja, que possibilite um ambiente investigativo, tanto para a professora quanto para os alunos. A proposta apresentada nesse trabalho de pesquisa para EJA aproximou as conjecturas teóricas, já discutidas anteriormente em relação a situações-problema em Álgebra Elementar, com a dinâmica sugerida por Ponte (1999) relacionada a um ambiente investigativo. A proposta de

²³ Essa palavra está sendo usada no sentido de companheirismo, intimidade, solidariedade, afinidade.

situações-problema encontrou-se de perto com o que Ponte (1999) tem defendido em termos teóricos sobre dinâmica de sala de aula.

Assim, a proposta aqui sugerida se concentra em investigar a reação dos alunos adultos ao serem apresentadas situações-problema elaboradas a partir do trabalho de Miguel, Fiorentini e Miorim (1993) e desenvolvidas em de sala de aula utilizando a dinâmica sugerida por Ponte (1999).

2.2.5 SOBRE OS ALUNOS

Surge, a necessidade aqui de se caracterizar o que foi chamado, nesta pesquisa, de jovens e adultos participantes desse processo educativo. Apesar do recorte da idade, ou seja, 'não mais crianças', o segmento de ensino tratado por esta pesquisa delimita um determinado grupo de pessoas. Oliveira (1999) aponta, com precisão, as características presentes nesses alunos.

O adulto, no âmbito da educação de jovens e adultos, não é o estudante universitário, o profissional qualificado que frequenta cursos de formação continuada ou de especialização, ou a pessoa adulta interessada em aperfeiçoar seus conhecimentos em áreas como arte, línguas estrangeiras ou música, por exemplo. Ele é geralmente o migrante que chega às grandes metrópoles provenientes de áreas rurais empobrecidas, filhos 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, (...) que busca a escola tardiamente para alfabetizar-se ou cursar algumas séries do ensino supletivo. E o jovem, incorporado ao território da antiga educação de adultos relativamente à pouco tempo, não é aquele com uma história de escolaridade regular, vestibulando ou o aluno de cursos extracurriculares em busca de enriquecimento pessoal. Não é também o adolescente no sentido naturalizado de pertinência a uma etapa bio-psicológica da vida. Como o adulto anteriormente descrito, ele é também um excluído da escola, porém, geralmente, incorporado ao curso supletivo em fases mais adiantadas da escolaridade, com maiores chances, portanto, de concluir o ensino fundamental ou mesmo o ensino médio (1999: 59).

Desse modo, tais características apontadas por Oliveira também foram constatadas nos alunos que participaram desta pesquisa.

Entretanto, encontram-se outros aspectos que são singulares a estes alunos. Um deles se refere à faixa de idade da classe. Segundo o Projeto Pedagógico da escola, a média da idade nas salas de EJA nos seis anos anteriores, era em torno de 40 a 50 anos, ou seja, os alunos mais velhos eram a maioria na sala de aula. Verificou-se que atualmente esse fato vem se invertendo, isto é, a média de idade entre alunos de EJA vem caindo constantemente. Este fenômeno, mesmo que de maneira gradual, já está sendo constatado por especialistas da área:

É alarmante o aumento no número de jovens que procuram os cursos supletivos. Um sintoma disso é que, até a década de 80, falava-se em educação de adultos. Agora, todos os programas falam em educação de jovens e adultos. Trata-se de um numeroso contingente de pessoas que não conseguiram completar nem o antigo primário e sentem na pele rapidamente a diferença que isso faz para sobreviver. 'É um público que sai da escola pública com várias repetências e vai diretamente para os programas de adultos', explica Vera Mazagão Ribeiro, coordenadora da Ação Educativa (Dias, 1998: 42).

Observando a tabela abaixo, verifica-se que os alunos desta pesquisa apresentam uma faixa etária relativamente baixa.

De 16 a 19 anos	De 20 a 29 anos	De 30 a 39 anos	De 40 a 50 anos
6 alunos	9 alunos	10 alunos	2 alunos

Nesse momento, é importante que se discutam algumas características e tensões existentes em sala de aula que decorrem dessa diferença de idade entre os alunos. Observamos, por exemplo, que os alunos da faixa de 30 a 39 e os da faixa de 20 a 29 anos são os que mais faltam às aulas, geralmente por problemas com o trabalho ou com os filhos. Porém, quando presentes demonstravam intensa dedicação ao que se

propunham fazer. Os mais jovens, 16 a 19 anos, sempre compareciam, tendo a menor porcentagem de faltas, mas, geralmente, eram os que mais conversavam, se dispersavam facilmente e apresentavam deficiências de conteúdo. Em relação à faixa-etária dos alunos de 40 a 50 anos, verificou-se que tinham uma boa frequência às aulas e possuíam dificuldades em relação à aprendizagem dos conteúdos, mas, por outro lado, parte delas eram superadas por sua força de vontade.

Nesse sentido, pode-se mencionar aspectos que decorrem dessa diferença, como a conscientização que os alunos mais velhos tentavam imprimir sobre os mais novos em relação à responsabilidade que deveriam ter. Por exemplo, quando a professora Suely precisava explicar algo para a sala e havia muitos alunos conversando, ou, ainda, quando reservava alguns minutos para que os alunos tentassem resolver um exercício e conversas paralelas aconteciam, os alunos mais velhos se manifestavam com pedidos de silêncio e atenção.

- UM POUCO MAIS SOBRE OS GRUPOS DE TRABALHO

Definida a dinâmica de trabalho entre os alunos, as situações-problema em sala de aula foram desenvolvidas durante cinco semanas. A formação dos grupos, desde o início, foi a seguinte²⁴:

Grupo 1: Denise, Sandro, Meriam e Israel.

Grupo 2: Fátima, Sueli, Evanir e Rafael.

Grupo 3: Késsia, Silvana, Maria de Jesus e Arlete.

Grupo 4: José Ronaldo, Keila²⁵.

Grupo 5: Roberval, Andersom, Luis Henrique e Jefersom.

Grupo 6: José Raimundo, Edilsom e Rogério.

²⁴ Os nomes apresentados a seguir são fictícios e propostos pelos próprios participantes da pesquisa, com o objetivo de preservar sua identidade.

²⁵ José Ronaldo e Keila eram casados e por isso formavam um grupo separado. Eles sempre ficavam juntos.

Grupo 7: André Luis, Terezinha e Carlos.

Grupo 8: David, Maria e Pedro

Considerando o objetivo da pesquisa, qual seja, o de proporcionar um ambiente propício para a mudança de papel dos alunos jovens e adultos em relação à construção do seu conhecimento, e estando estes alunos no centro da investigação, se fez necessário realizar, mesmo que brevemente, uma descrição dos alunos destacados acima. Tal descrição foi baseada em um questionário de sondagem distribuído a eles após duas semanas de desenvolvimento das atividades e, também, durante o período de convivência com os mesmos em sala de aula.

Denise: tinha 30 anos, trabalhava como diarista e havia ficado doze anos sem estudar. Alega que antes trabalhava até muito tarde e a necessidade do estudo a fez retornar. Aponta que a Matemática, em si, não influenciou a interrupção dos seus estudos e até gostava da matéria.

Sandro: tinha 23 anos, trabalhava em uma empresa de manutenção de trens e havia ficado 8 anos sem freqüentar a escola. Aponta que a falta de vontade de estudar o fez interromper seus estudos e a necessidade no emprego o fez voltar. Comenta que a Matemática lhe ajuda a facilitar as contas e a pensar, pois os anos sem estudar lhe deixaram ‘um pouco esquecido’.

Meriam: tinha 37 anos, dona de casa e ficara fora da escola por 13 anos. Segundo ela, parou de estudar, pois engravidou e teve problemas durante a gestação, tendo que ficar de repouso. Para ela, voltar a estudar significa uma oportunidade de poder ajudar o marido e dar uma condição melhor para os filhos. Meriam, durante as atividades, apresentava muita dependência dos outros elementos do grupo e

insegurança. Ela não se concentrava muito nas atividades, gostava de relatar fatos de sua vida e pedir opiniões e conselhos a suas amigas.

Israel: tinha 22 anos e há cinco estava fora da escola. Apontou ter deixado a escola por motivos pessoais e que havia voltado por incentivo de uma pessoa conhecida. Israel não era muito de conversar e faltava bastante às aulas.

Fátima: tinha 37 anos, era empregada doméstica em uma casa de família e estava fora da escola há mais de 20 anos. Aponta que foi devido à situação financeira da família que parou de estudar, pois teve que começar a trabalhar muito cedo. Relata que, na época em que estudava, ‘até gostava de Matemática’, mas que achava **bem mais fácil do que hoje em dia**. De acordo com suas próprias palavras:

“Quando eu estudo aprendo um pouco mais e isso é muito importante para mim pois, às vezes, eu consigo mais do que imaginava”.

Sueli: tinha 31 anos, não trabalhava fora, só em casa e estava há 12 anos longe da escola. Sueli alega que parou de estudar por falta de oportunidade e resolveu voltar para tentar conseguir uma profissão. Declara:

“Porque sem estudos a gente não é nada na vida”.

Aponta, que a Matemática parecia mais ‘leve’ quando estudava e hoje parece ser mais complicada, mas que ela acaba sempre aprendendo mais um pouco.

Evanir: tinha 35 anos e havia ficado 20 anos longe da escola. Trabalhava em um restaurante no centro da cidade. Ela assinala que parou de estudar para poder trabalhar e voltou por acreditar que poderia conseguir um emprego melhor ao terminar os estudos. Evanir, sempre relatava durante as aulas que nunca gostou muito de Matemática, pois a achava difícil e que não conseguia entender muita coisa.

Rafael: tinha 19 anos, não estudava há 5 e trabalhava de Office Boy em um escritório. Declarou que parou os estudos por precisar trabalhar e havia voltado, pois tinha vontade de encontrar um emprego melhor. Certa vez, disse que para ele Matemática não tinha nada demais, era como se fosse uma matéria qualquer, como todas as outras.

Késsia: tinha 24 anos, há 11 não estudava e ainda não trabalhava fora. Parou de estudar por problemas de saúde e voltou por querer muito seu diploma. Destacou que parou de estudar, mas agora está aprendendo coisas novas.

Silvana: tinha 31 anos, ficou 16 anos sem estudar e trabalhava de empregada doméstica. Destacou que parou de estudar devido a gostar de fazer bagunça na rua e não querer ir a escola; voltou por sentir necessidade de ‘entender algumas coisas que não lembrava mais’. Silvana aponta que sempre procura entender o máximo possível sobre as coisas.

Maria de Jesus: Maria de Jesus tinha 33 anos, parou de estudar há 20 e trabalhava em casa. Alega ter parado com os estudos por ter que trabalhar para ajudar a família e voltou devido às ‘necessidades do dia-a-dia’. Por exemplo, os filhos terem dificuldades em Matemática. segundo ela:

“Pensei que se eu voltasse a estudar poderia ajudar mais meus filhos com as lições. Mas está sendo o contrário, eles é que me ajudam bastante”.

Arlete: tinha 24 anos, há 11 ficara fora da escola e trabalhava como diarista. Relata que ‘o que queria mesmo era trabalhar’ e, na época em que parou de estudar, não imaginava que um dia iria sentir falta.

José Ronaldo: tinha 32 anos e era casado com Keila, com quem fazia todas as atividades da escola. Ficou 18 anos longe da escola e trabalhava em um firma que

fabricava lentes para óculos. Ressalta que o pessoal da empresa era quem mais o incentivava a voltar aos estudos. Alega que quando criança nunca teve muito apoio para estudar, começou a trabalhar muito cedo, pois sua mãe era doente e voltou para ‘recuperar o tempo perdido’. Uma declaração de José Raimundo nos chamou a atenção:

“Eu nunca gostei muito de Matemática, mas tenho que conviver com ela todos os dias, em casa no serviço...”.

Keila: tinha 26 anos, esposa de José Raimundo, trabalha em casa. Ficou 13 anos sem freqüentar a escola. Alega que desanimou, não tinha idéia que um dia o estudo ia lhe fazer falta e voltou pela vontade de estudar de novo e porque o curso Supletivo é ‘divertido e os professores são muito bons’. Relata que quando reiniciou os estudos parecia que ela não sabia nada e agora acha que está melhorando, apesar de ter muitas dúvidas. Mas, segundo ela:

“Fazer o quê, a gente faz Matemática todos os dias...”.

Roberval: tinha 20 anos e havia parado os estudos há mais ou menos 5 anos. Trabalhava de servente de pedreiro. Segundo ele, estudar no período noturno é melhor, pois pode ajudar o pai no trabalho, aumentando a renda da família.

Roberval dizia que só iria terminar o Ensino Fundamental por ‘desencargo de consciência’, pois o que queria mesmo era ajudar o pai na profissão de pedreiro.

Anderson: tinha 22 anos, e havia parado de estudar há mais ou menos três anos. No momento, Anderson estava sem emprego. Relatou que parou de estudar, pois achava que encontrar um emprego para trabalhar o dia inteiro era mais fácil e que estudar poderia lhe proporcionar melhores oportunidades. Anderson declarou ter tido algumas

reprovações quando estudava durante o dia e que, às vezes, ao começar o ano escolar, desistia antes da metade.

Luis Henrique: tinha 18 anos e havia ficado 3 anos sem estudar. Naquele momento, estava desempregado. Segundo ele, durante esses anos procurou emprego em vários lugares, não conseguindo nada. Assim, concluiu que se voltasse a estudar poderia ter mais chance.

Jéferson: tinha somente 16 anos, era apelidado de ‘rapa do tacho’ pela turma. Segundo a professora Suely, Jéferson já estudava nesta mesma escola durante o período diurno, mas que devido a suas repetências e por ‘matar muitas aulas’, sua mãe achou melhor que trabalhasse durante o dia e estudasse à noite.

Jéferson, constantemente dormia sobre a carteira durante as aulas, alegava que acordava muito cedo, pois estava ajudando o pai que trabalhava como pedreiro, até conseguir um emprego melhor.

José Raimundo: tinha 25 anos, no momento, estava sem emprego e havia ficado 12 anos fora da escola. José Ronaldo faltava muito às aulas e era um aluno um pouco distante dos demais. Um ponto que se torna importante destacar foi que, ao se ler o relatório desse aluno, verificou-se que ele mal sabia escrever o próprio nome, era impossível de se entender o que José Raimundo havia escrito no questionário de sondagem. Esse fato foi levado ao conhecimento da coordenadora pedagógica da escola, para que pudesse ser tomada alguma providência no sentido de ajudá-lo.

Edilson: tinha 27 anos e havia ficado 10 anos afastado da escola. Trabalhava em um bar no centro da cidade e, nos finais de semana, ajudava em uma lanchonete. Interrompeu os estudos, pois precisava trabalhar e os retomou por querer tentar algo melhor.

Rogério: tinha 33 anos e ficou 16 anos sem estudar. Trabalhava na portaria de uma faculdade. Relata que parou os estudos, pois um dia resolveu que queria trabalhar e que havia voltado para tentar melhorar seu cargo.

André Luiz: tinha 20 anos e ficou 4 anos afastado dos estudos. Trabalhava de Office boy em um escritório. Declara ter parado de estudar pela necessidade de encontrar um emprego e que voltou à escola, pois seu sonho era se formar em Administração de Empresas.

Terezinha: veio transferida de outra escola chegando três semanas depois de iniciado o desenvolvimento das situações-problema. Tinha 46 anos, há 33 estava sem estudar e trabalhava como costureira. Alegava morar no sítio, a 45 km da cidade e que, naquela época, não tinha as facilidades de hoje, o ônibus, por exemplo. Declara que:

A vontade de terminar o colégio me fez retornar e hoje estou tendo essa oportunidade”.

Segundo Terezinha, a escola para ela é um pouco difícil, mas quando estava parada ela ‘sentia muita falta’.

Carlos: tinha 46 anos, e trabalhava como jardineiro e auxiliar de serviços gerais em um prédio no centro da cidade. Carlos relatou que, depois de ficar muitos anos fora de escola, resolvera aceitar a sugestão de um dos moradores do prédio que sempre o incentivava a voltar a estudar. Segundo esse aluno, estudando ele se sentia melhor, ‘conversava sobre coisas diferentes e não ficava em casa só pensando em doença.’

Maria: tinha 17 anos e relata que havia se afastado somente 2 anos ‘completos’ da escola. Trabalhava como balconista de uma padaria e alegava que gostava de Matemática, pois era muito rápida nos cálculos ‘de cabeça’, sendo que seu patrão sempre a elogiava por isso.

David: tinha 17 anos e não foi possível saber qual era sua atividade profissional. David falava pouco e não tinha muitas amizades na classe. Os outros alunos diziam que ele era ‘meio anti-social’, pois não gostava de conversar e não falava muito sobre a sua vida pessoal.

Pedro: tinha 17 anos e trabalhava como cobrador em uma empresa de ônibus urbano. Pedro alegava ser bom em contas e cálculos ‘de cabeça’, pois mexia com trocos o dia inteiro. Pedro faltava muito às aulas, pois, geralmente, precisava ficar até mais tarde trabalhando ou trocar de horário com outros funcionários da empresa. Segundo a professora Suely, isso o prejudicava muito nos estudos.

Apresentar os sujeitos que estiveram presentes durante a realização desse trabalho, cria possibilidades de uma aproximação maior com algumas peculiaridades, por exemplo, as situações de trabalho, as idades e pontos relacionados ao modo de ser de cada um. Essa aproximação proporciona uma visão mais significativa da descrição do desenvolvimento das situações-problema que será apresentada no capítulo a seguir.

CAPÍTULO 3

3.1 O DESENVOLVIMENTO DAS SITUAÇÕES-PROBLEMA EM SALA DE AULA

Neste capítulo, será realizada uma descrição dos dados obtidos através do desenvolvimento das situações-problema em sala de aula, a partir da dinâmica proposta pela pesquisa.

Para introduzir o estudo de Álgebra Elementar, a partir da proposta da pesquisa, as situações problemas foram apresentadas aos alunos em blocos. Cada bloco tinha um objetivo específico no sentido de propor o desenvolvimento do conteúdo algébrico, em concordância com o material-base adotado.

A primeira aula iniciou-se com a leitura da história “*Nos tempos de Bagdá*”,²⁶ que falava sobre o surgimento da álgebra e sua utilização pelo povo árabe em problemas cotidianos. O apelo à História da Matemática como primeiro passo para o desenvolvimento da dinâmica, teve como objetivo propiciar um ambiente de ‘descontração’ em sala de aula, e uma tentativa de desmistificar, de certo modo, o tema, aproximando-o mais dos alunos.

Este recurso foi utilizado, pois tem se evidenciado como uma importante contribuição para o processo de ensino e aprendizado da Matemática. A partir dele, a Matemática se revela como criação humana, mostrando necessidades e preocupações de diferentes culturas, diferentes momentos históricos, auxiliando na criação de condições para que o aluno desenvolva atitudes e valores mais favoráveis diante deste conhecimento.

NOS TEMPOS DE BAGDÁ

Viajemos pelo tempo até Bagdade, sob o reinado do califa, Abd-Allah-Ma’Mun (813-833). Nessa época, cabia aos imams (misto de juízes e sacerdotes no sistema

²⁶ Essa estória foi baseada no texto: “A álgebra como ferramenta de representação e resolução de problemas” de Jorge T. R. Falcão. Este texto está contido no livro Estudos da Psicologia da Educação Matemática. Recife, Ed. Universitária da UFPE, 1993.

jurídico-religioso muçulmano da época) resolver casos de partilha de herança que às vezes se tornavam bem problemáticos, como o caso que vou contar para vocês agora que foi relatado por historiador chamado D. Guedj (1992):

Um homem possuía uma escrava, que se torna sua amante favorita. Um dia, esse homem morre, e aí, surge um problema: se a escrava continuasse com esse título, ela faria parte do conjunto de bens deixado pelo falecido, e deveria ser repartida entre os herdeiros, o que não seria conveniente, já que a mulher era amante do finado. Seria, portanto conveniente liberta-la antes da partilha dos bens; mas assim fazendo, algum herdeiro poderia reclamar que estaria sendo enganado em parte dos bens que poderiam lhe caber. Assim sendo, a própria escrava deveria se comprar. O problema passaria a ser então: comprar com que dinheiro? Na condição de amante viúva, ela teria direito a parte dos bens totais do finado senhor, e seria então com esta parte que ela poderia se comprar. Mas o total a dividir entre os herdeiros (que inclui a escrava-amante) depende do valor da escrava, que por sua vez dependeria da soma global dos bens a serem divididos!

Como resolver aritmeticamente esse “embrulho” jurídico-religioso-matemático? Foram situações como esta que serviram de base para um manual chamado “O Livro da Relação e do Equilíbrio”, escrito pelo matemático árabe Al-Khwarizmi no século IX e que é considerado o primeiro manual de álgebra árabe. Portanto a álgebra desde o seu nascimento, já era considerada como uma forma de simplificar situações de difícil resolução e visando resolver problemas da vida cotidiana de uma maneira teórica²⁷.

²⁷ Esse episódio foi extraído do texto “A álgebra como ferramenta de representação de problemas” de Jorge Tarcísio da Rocha Falcão.

Durante a apresentação da estória, percebia-se a interação dos alunos com ela através de suas expressões, risos e espanto. Ao final, os alunos teceram comentários como: Já pensou se ele tivesse várias esposas?... A pesquisadora tentou várias vezes atentar os alunos para a importância da Álgebra e em se pensar nela como possibilidade para a resolução do problema relatado e suas variações, como se ter mais de uma esposa para a divisão dos bens, ou mesmo na resolução de outros problemas do cotidiano, por exemplo. Mas, a tentativa em focar a álgebra nos comentários não teve muito sucesso, pois eles se voltaram mais para curiosidades sobre a cultura e a sociedade do povo árabe.

Ao final da estória, e esgotados os comentários feitos sobre ela, foi pedido aos alunos que formassem grupos de no máximo quatro pessoas.

Em seguida, foi distribuído o primeiro bloco, que continha as quatro primeiras situações-problema, em folhas fotocopiadas e que continham quatro partes distintas. As situações-problema apresentadas do primeiro ao quarto bloco, tinham como objetivo principal, que os alunos as analisassem a fim de perceber sua estrutura, exprimí-la através de palavras e expressá-la através da linguagem simbólica.

A dinâmica se desenvolveu, em cada um dos blocos, da seguinte maneira: primeiramente, a professora lia, em voz alta, as situações-problema, com o acompanhamento dos alunos, objetivando explicitar o tipo de trabalho que se queria desenvolver; em seguida, cada grupo iniciava o trabalho de resolução das situações-problema, o que durava, aproximadamente, três aulas; e, posteriormente, se realizava uma aula de discussão, com a participação de todos os alunos²⁸.

²⁸ No capítulo 2 foram descritas, com mais detalhes, todas as fases da dinâmica.

Durante o momento de resolução das situações-problema, professora e pesquisadora, caminhavam entre os grupos para observar seu desenvolvimento e discutir sobre alguma dúvida, quando solicitadas.

3.2 PRIMEIRO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Encontra-se abaixo, a seqüência que compunha o primeiro bloco de situações-problema.

<u>Parte 1:</u>
<i>Leia as frases:</i> 1) O “x” da questão é descobrir quem foi o culpado. 2) Já avisei “n” para você não fazer isso. 3) Seja a pessoa “a” ou a pessoa “b”, eu falo com a mesma consideração. 4) No meu governo construí “n” casas. 5) Eu lhe dou uma, duas, três, ..., “n” explicações, quantas forem necessárias. <i>Explique com suas palavras, o que entendeu em cada frase:</i>

<u>Parte 2</u>	
<i>Escrever sob a forma de expressão:</i> 1) A soma de 8 e 7. 2) 7 diminuído de 10. 3) 9 subtraído de 4 unidades. 4) Um número qualquer aumentado de 3 unidades. 5) Um número qualquer mais cinco. 6) Um número qualquer menos oito. 7) Cinco menos um número qualquer. 8) O dobro de oito. 9) O dobro de um número qualquer. 10) O quociente de um número qualquer e cinco.	11) 6 vezes um número qualquer. 12) Aumentar 35 em duas vezes em número qualquer. 13) 12 a menos que duas vezes em um número qualquer. 14) 24 a menos que três vezes um número qualquer. 15) 5 vezes um número qualquer, mais 4. 16) A metade de um número qualquer. 17) 6 a menos que a soma de um número qualquer e 3. 18) 8 vezes a soma de 18 e um número qualquer. 19) 5 a mais que o quociente de um número e 6.

<u>Parte 3</u>
<i>Escrever uma expressão para cada pergunta:</i> 1) O Seu Antonio tem 64 anos de idade. Que idade ele: - Terá em 9 anos? - Terá em x anos? - Tinha há 16 anos atrás? - Tinha há x anos atrás? 2) Rita pesa 45 Kg. Quanto ela pesará: a) Depois de engordar 7 kg?

- b) Depois de ganhar n kg?
 c) Depois de perder 4 kg?
 d) Depois de ganhar x Kg?

3) Raul ganhou R\$ 80,00 lavando carros no sábado. Quanto dinheiro ele terá depois de:

- a) Receber R\$ 35,00 por mais lavagens de carro?
 b) Ganhar mais x reais?
 c) Comprar um livro por R\$ 18,00?
 d) Gastar y reais em roupas?

4) Há 36 carros num estacionamento. Quantos carros haverá se:

- a) tivermos 9 vezes mais carros no estacionamento?
 b) tivermos y vezes mais carros no estacionamento?
 c) O número atual de carros for dividido por 4?
 d) O número atual de carros for dividido por x ?

Parte 4

1) O preço de um bombom é R\$ 2,00

a) Preencha a tabela seguinte indicando o cálculo que você faria para determinar o custo de uma quantidade variável de bombons.

Quantidade variável de bombons	1	2	3	4	5	100
Custo (R\$)						

- a) Explique o que você faria para determinar o custo de uma quantidade qualquer de bombons:
 b) Indicando pela letra x a quantidade variável de bombons, escreva uma expressão simbólica que permita calcular o custo de quantidade qualquer de bombons.
 c) Utilizando a expressão simbólica obtida no exercício anterior, determine o custo de 125 bombons.

2) Pedro quer comprar 6 caixas de bombons do mesmo tipo. Entretanto, ele pode escolher dentre vários tipos de bombons, de preços variados.

a) Preencha a tabela seguinte indicando o cálculo que você faria para determinar o custo dessas seis caixas de bombons qualquer que seja o preço da caixa escolhida.

Preços variáveis das Caixas (R\$)	3,25	3,00	4,50	5,62	10,00
Custo das caixas					

- b) Explique o que você faria para determinar o custo das seis caixas de bombons, qualquer que seja o preço da caixa escolhida.
 c) Indicando pela letra x o preço variável das caixas que podem ser escolhidas, escreva uma expressão simbólica que permita calcular o custo das seis caixas de bombons de um determinado tipo.
 d) Utilizando uma expressão simbólica obtida no exercício anterior, determine quanto Pedro gastaria se tivesse comprado um tipo de bombom cujo preço por caixa é R\$ 6,25.

3) Um comerciante vende, a cada mês, uma quantidade variável de um certo produto cujo preço varia mensalmente.

a) Atribuindo valores de sua livre escolha, preencha a tabela seguinte indicando, em cada caso, o

cálculo que o comerciante deve fazer para determinar as quantias mensais recebidas pela venda desse produto.

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.
Quantidade Vendida							
Preço (R\$)							
Quantidade Recebida							

- b) *Explique o que o comerciante deve fazer para determinar as quantias mensais a serem recebidas, quaisquer que sejam o preço e a quantidade desse produto vendida em cada mês.*
- c) *Indicando pela letra x a quantidade variável de produto comercializada e pela letra y o preço por unidade variável correspondente a cada quantidade mensal comercializada, escreva uma expressão simbólica que permita calcular as quantias mensais recebidas pelo comerciante.*
- d) *Utilizando a expressão simbólica obtida no item anterior, determine a quantia a ser recebida pelo comerciante num mês em que vender 35200 unidades desse produto a R\$ 3,78.*

Ao iniciarem a resolução da Parte 1, a preocupação principal entre os alunos era encontrar um resultado correto para o x da questão. Eles não identificaram, inicialmente, que a atividade se tratava de uma interpretação escrita. Assim, sempre que a dificuldade estava em interpretar a atividade, procurava-se pedir para que o aluno lesse o enunciado novamente, com o intuito de estimulá-lo à reflexão.

Muitas vezes, percebia-se que os alunos também encontravam dificuldades em conseguir expressar, por escrito, o que haviam entendido em relação às situações-problema propostas.

Dessa maneira, surgiram alguns comentários como os de José Raimundo e Fátima, respectivamente:

“Isso é matemática ou português?”

“Onde está o valor do x pra gente calcular?”

Tais comentários conduzem a uma visão inicial de como o exercício da interpretação, em geral e em especial, em uma aula de matemática era, no mínimo, diferente para esses alunos e lhes causava grande estranheza. Eles não estavam acostumados a falar, a escrever ou a discutir sobre conhecimentos matemáticos.

Observou-se, então, que os alunos assumiam uma postura de dependência em relação à professora e suas perguntas mais freqüentes, já de início, assim o demonstravam: Professora, está certo? Professora, é assim que a senhora quer que faça? Professora, o está querendo dizer esse x ? Professora quanto vale esse x ?

Tais questões revelam uma atitude de dependência do saber do professor, de um ‘aval’ sobre a sua resolução ou sobre a tentativa de resolução, o que não incentiva uma autonomia do aluno. Esta se caracteriza em mais uma postura dos alunos merecedora de atenção diante dos objetivos desta pesquisa: a dependência da opinião da professora para que a resolução estivesse ‘correta’.

Uma observação feita por José Ronaldo no decorrer da aula mostrou-se interessante: “*Nossa, que silêncio!*”. Admirado com a atenção de todos na resolução das atividades, José Ronaldo fez este comentário, ao perceber que, naquele momento, grande parte das conversas paralelas, que eram comuns durante as aulas, havia dado lugar às discussões entre os grupos acerca das resoluções das situações-problema.

Os grupos 2 e 3²⁹ recorreram a outros materiais para ajudá-los na tentativa de resolver as situações-problema. Por exemplo, Silvana, uma das integrantes do grupo 3, perguntou para a professora sobre a possibilidade de se consultar um livro de matemática. O inconformismo por não conseguir ter nenhuma idéia sobre o assunto, levou-a a buscar outro recurso em outro lugar onde encontrasse algo sobre o que havia sido solicitado. O grupo 2, localizado próximo ao grupo 3, ao ver tal atitude, iniciou uma busca nos cadernos, na tentativa de encontrar algo que pudessem usar na resolução.

Considerando que a atitude de Silvana poderia se tornar incentivadora da mudança de postura que se desejava nos alunos, ela foi estimulada, também, junto aos

²⁹ **Grupo 2:** Fátima, Sueli, Evanir e Rafael. **Grupo 3:** Késsia, Silvana, Maria de Jesus e Arlete.

demais alunos para auxiliá-los em relação às suas dúvidas, ao invés de solicitar diretamente a opinião da professora.

A preocupação percebida entre os alunos no início da resolução das situações-problema, em descobrir, rapidamente, o “valor correto” ou a “resposta correta” permanecia. Esse fato se revela em falas do tipo: “Professora, a senhora vai passar a resposta certa depois pra gente?”. Indicando, assim, insegurança em suas próprias resoluções.

Ao término deste bloco inicial de situações-problema, foi colocada em ação a continuidade da proposta e que ocorreu na aula seguinte: seria a primeira discussão com todos os grupos juntos (grupão). Nesta fase, procurou-se sempre instigar nos alunos a reflexão, promovendo um momento em que pudessem pensar sobre o que haviam desenvolvido até então.

O dia marcado para o desenvolvimento da discussão ocorria em uma aula dupla, e programada da seguinte maneira: a primeira parte era reservada para que os alunos terminassem de resolver algumas das situações-problema, ou para rever as que já haviam terminado. Essa primeira parte foi colocada a pedido dos próprios alunos, já que alguns não haviam terminado as atividades e gostariam de fazê-lo antes de iniciar as discussões. Na segunda parte se realizava a discussão das situações-problema com o ‘grupão’.

Sendo assim, em uma reunião ocorrida anteriormente, fora da sala de aula, foram selecionadas pela professora e pela pesquisadora, algumas questões que poderiam nortear certos momentos do diálogo com os alunos, já prevendo uma possível dificuldade destes em expressar suas conclusões. Foram elas:

- O que vocês acharam das atividades?
- Foram fáceis, difíceis, complicadas?

- O que vocês acharam da atividade 1. Do x , n , etc. O que vocês acharam que significa?
- Quando apareceu na atividade 2 “colocar na forma de expressão” o que vocês entendem disso?
- O que vocês acham que significa quando aparece “número qualquer”?
- E da atividade 3, o que vocês acharam? Quando aparece “Seu Antônio tinha 64 anos, que idade ele terá em 9 anos?” O que vocês fizeram? Porque?
- E em x anos? O que o grupo fez?

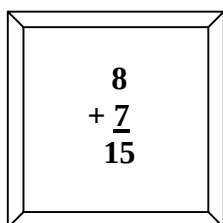
Essa sequência de perguntas foi baseada em observações realizadas durante a entrega das situações-problema, até aquele momento, e também, a partir de comentários que surgiram durante as aulas. Tais questões foram apresentadas aos alunos de acordo com o andamento da discussão, isto é, quando se sentia a necessidade de um ‘incentivo’ para que ela se tornasse mais dinâmica. Vale ressaltar, que o objetivo não foi direcionar a discussão, mas sim iniciá-la e/ou ‘esquentá-la’. Pois, um ambiente que propunha tais características não era o natural desses alunos e se o objetivo era o de estimular a mudança de atitude perante a construção do seu conhecimento, era preciso estimular, primeiramente, a atitude de falar sobre a Matemática que estavam desenvolvendo.

Os grupos, em geral, procuravam eleger uma pessoa para representá-los, mas isso não era uma regra. Seguem abaixo, trechos das discussões que resultaram da resolução do primeiro bloco de situações-problema.

- **Pesquisadora:** “E então, o que vocês acharam das atividades? Foram fáceis, difíceis, como foi?”.

- **Grupo 1 – Sandro:** “Ah! Eu não entendi nada! Não sei nada desse x que apareceu aí”.
- **Pesq:** “Ah! Mas, me conta o que você achou. Alguma coisa você fez, não foi? Na atividade 1, por exemplo”.
- Neste momento, a classe ficou em silêncio.
- **Grupo 3 – Késsia:** “Foi difícil entender o que queria o exercício logo de cara, mas só depois de refazer várias vezes que a gente entendeu, e aí foi fácil de fazer. Foi mais fácil o exercício de escrever. Acho que foi mais fácil a parte escrita”.
- **Grupo 3 – Silvana:** “Mas, professora na atividade 2 foi difícil saber ‘um número oculto’. O único jeito de resolver é ... **Tem que descobrir um número que dá certo na conta**”.
- **Pesq:** “Quando apareceu no exercício ‘A soma de 8 e 7’ o que vocês fizeram?”.
- **Grupo 3 – Silvana:** $8 + 7$ (fazendo o sinal da adição com a mão).
- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Eu coloquei a conta em pé. **Podia? É mais fácil.**
- **Pesq:** Como você fez?

- **Grupo 1 – José Ronaldo:** Assim... (se dirigindo até a lousa e escrevendo como havia feito).



$$\begin{array}{r} 8 \\ + 7 \\ \hline 15 \end{array}$$

Esse episódio chama a atenção no que se refere à interpretação do enunciado por parte dos alunos, pois a atividade 2 dizia: escreva sob a forma de expressão. Eles já tinham ouvido sobre o que era uma expressão em aulas anteriores, uma vez que a professora Suely já havia trabalhado com expressões numéricas. E, mesmo assim, José Raimundo armou a conta, não se apegando à interpretação do enunciado: **“escreva sob a forma de expressão”**, focando sua atenção em encontrar o resultado.

- **Pesq:** “E quando apareceu ‘número oculto’ o que vocês fizeram?”.
- **Grupo 2 – Fátima:** “Nós colocamos um número que dava certo a conta e pronto. Qualquer número que a gente quisesse e que dava certo. Não é assim que falou no exercício ‘um número oculto?’”. A gente colocou cinco.
- **Grupo 1 – Denise:** “Mas, quando fala número oculto a gente não sabe quanto é, então temos que por qualquer coisa mesmo, não pode colocar número nenhum. Às vezes a gente tem que colocar x mesmo e só”.
- **Grupo 2 - Fátima:** “Mas qual é o valor de x ? Como vai calcular?”.

- **Professora:** “Mas, calcular o quê? Leiam o exercício novamente, o que está escrito?”.
- **OBS:** Todos relêem o enunciado da atividade 2.
- **Grupo 1 - Denise:** “Olha lá!!!! Só tem que escrever a conta? Não está pedindo a quantia exata”?.
- **Grupo 3 - Silvana:** “A gente colocou o **x** porque a gente olhou num livro e tinha **contas** feitas com o **x** junto”.
- **Grupo 4 – José Ronaldo:** “É, foi assim que a gente fez também, só que com outro número”.
- Por um instante todos ficaram em silêncio...
- **Pesq:** Então pode ser **X**?
- **Grupo 2 – Fátima:** “Ah tá bom! Então quando fala ‘cinco menos um número qualquer’ está querendo dizer que a conta é $5 - x$? E quando fala ‘um número qualquer aumentado de 3’ é $x + 3$? Olha só, então número qualquer pode ser **qualquer coisa**, a gente não sabe o que é. Então o meu está certo, eu coloquei 8.

Não pode ser qualquer coisa?!!! Ai professora, por que você não explica direito o que é e pronto!!!

Tendo como base o trecho da discussão descrito acima, podemos perceber que os alunos associaram a expressão ‘um número oculto’ a várias significações. A primeira delas, foi a de um número específico, e não um número genérico. Um ‘número oculto’, significou também, ‘qualquer número que a gente quisesse e que dava certo a conta’, como apontou, inicialmente, Fátima. Em seguida, Denise, expressou sua idéia de que ‘o número oculto não se sabe o quanto é’ e, dessa maneira, concluiu que deveria ser colocado x , em seu lugar, como uma maneira de generalizar a expressão para outros valores.

Após Fátima reafirmar que ‘o número oculto’ precisava ser calculado, a professora pediu para que todos relessem o enunciado. Assim, Denise teve a certeza de que sua idéia estava correta. Silvana, também havia substituído ‘número oculto’ pela incógnita x , mas teve essa idéia a partir da consulta em um livro didático, concluindo, que algumas ‘contas’ tinham o ‘ x junto’, o que leva a crer que a generalização não foi idéia principal em sua conclusão.

A partir do diálogo relatado, torna-se claro que os alunos não se convenceram totalmente de que nas situações-problema apresentadas o ‘número oculto’ não precisaria ser calculado, o que se reflete na última fala de Fátima. Entretanto, um ponto que merece ser destacado aqui, tendo em vista os objetivos desta pesquisa, é que, já a partir desse bloco, os alunos desta classe de EJA iniciaram um diálogo, eles começaram a discutir, a conversar sobre o que pensavam em relação àquele assunto, mesmo que de maneira ainda tímida.

O exercício do diálogo e da troca continuou a ser estimulado pela professora e pela pesquisadora.

- **Pesq:** “E na atividade 3 como vocês fizeram?”.

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** “Quando o exercício falava, que o ‘Seu Antonio tinha 64 anos e quantos anos ele terá em 9 anos’. É só fazer a conta $64 + 9$ que dá 73”.

- **Grupo 1 Meriam:** “Eu contei no dedo. Podia não é?”

- **Pesq:** “Claro que podia. E quando apareceu ‘em x anos’?”.

- **Grupo 3 - Fátima:** “A gente colocou um valor no lugar do x para poder somar como na idade de cima”.

- Um silêncio total pairou sobre a sala...

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** “A gente usou o nove mesmo. Porque ele já estava no de cima”.

- **Grupo 3 – Sueli:** “Porque o x pode ser alto ou baixo. Depende da conta”.

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** “É, geralmente a gente para poder responder a questão usava o resultado de cima”.

É importante ressaltar que ao usar a expressão “de cima”, ele está se referindo ao resultado ou a número dado no item anterior da atividade.

- **Grupo 1 – Denise:** “Mas, quando tem x não está perguntando quanto dá a conta. Não dá para resolver. Não é professora?”.
- **OBS:** A professora faz um gesto de positivo com a cabeça.
- **Grupo 4 – Keila:** “Ah! Então, se for assim, a gente fez errado. Por que a gente usou o número do de cima. O primeiro número que dava no exercício. O lá de cima! (apontando para o início do exercício)”.
- **Grupo 2 – Fátima:** “É? Quando tem x , só coloca x e não precisa resolver?”.
- **Grupo 2 - Késsia:** “É! E como a gente vai calcular se o x não tem valor nenhum, certo?”
- **Grupo 4 – José Ronaldo:** “Foi por isso que a gente colocou um valor qualquer”.
- Neste instante, todos se silenciaram...
- **Grupo 4 – José Ronaldo** “Agora, a atividade do bombom (a número 4) foi mais fácil para fazer. É! A gente entendeu melhor do que essas primeiras”.
- **Pesq:** Mas, por quê? Estavam mais fáceis?

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Porque nessa já estava falando que era para colocar x.
Fala assim: ‘Indicando pela letra x, a quantidade variável de bombons’. A gente já sabia que tinha que por o x.
- Todos os alunos se calaram por um momento...
- **Grupo 3 – Silvana:** “É, meu grupo também achou mais fácil de entender”.
- **Pesq:** “E as atividades em geral. O que vocês estão achando de trabalhar desse jeito?”.
- **Grupo 3 - Silvana:** “É, eu gostei, mas, eu achei que devia ter mais explicação. Porque o negocio do **x** só descobri depois que eu procurei no livro”.
- **Grupo 3 – Késsia:** “A gente demorou muito para achar o resultado, que queria o exercício. Demorou, porque a gente teve que procurar sozinho”.
- **Pesq:** “Mas, vocês procuraram no livro, foram atrás. E no final, conseguiram fazer alguma coisa. Não conseguiram?”.
- Os alunos foram tomados por um instante de silêncio...
- **Professora:** “É que vocês estão acostumados a receber as informações prontas. Eu passo o exercício na lousa, depois explico, às vezes até individualmente. Na hora da prova, a maioria, depois de cada exercício fica perguntando: está errado

ou está certo? Sem ver o que acha realmente. E desse jeito não. Vocês pensam sozinhos, discutem com o grupo se está certo ou errado. Vocês é que vão desenvolvendo e caminhando com os exercícios”.

- Silêncio novamente...
- **Grupo 2 - Fátima:** É verdade. A gente descobriu mais um pouco, eu pensava que não sabia nada sobre esse tipo de conta. Quando a gente faz uma prova sozinho, parece que dá um medo de responder e faz a gente esquecer tudo. Eu achava que a gente ia entregar tudo em branco, mas acabamos fazendo.
- **Grupo 2 – Sueli:** É! A gente apaga várias vezes e fica discutindo até achar que está certo.
- **Grupo 2 – Silvana:** Assim, testa mais o nosso conhecimento. Eu acho que o estudo hoje está melhor do que quando eu parei de estudar há sete anos. Agora eu voltei faz duas semanas. Eu acho que agora a professora conversa mais com a gente. É melhor para entender as coisas. Mas, só que faltou para mim foi um pouco mais de explicação na lousa.

Vale destacar neste momento que, mesmo os alunos não conseguindo concluir totalmente a resolução das situações-problema através das discussões e reflexões em grupo, pode-se apontar indícios significativos em direção à alteração de postura objetivada pela pesquisa.

Por exemplo, ao final desse primeiro bloco, percebeu-se através das falas dos alunos, o impacto causado inicialmente pelas atividades propostas. Silvana, por exemplo, declarou ter gostado deste tipo trabalho apenas como uma maneira de ser simpática, mas deixando claro em sua fala, a indignação em encontrar um caminho para solucionar a situação-problema, somente após consultar o livro, e ainda, sem ajuda da professora. Késsia, também expressa sua opinião que frisa a ‘demora em encontrar o resultado e o trabalho de tentar resolver as situações-problema praticamente sozinhos’, deixando clara a sua insatisfação com a falta de explicação por parte da professora.

Tais situações nos reportam às investigações de Ponte (2000), autor no qual foi baseada a dinâmica de sala de aula desenvolvida nesta pesquisa. Para ele, os alunos podem inicialmente mostrar dificuldades em trabalhar em atividades dessa natureza, pois

geralmente, quando estão pouco habituados ao trabalho de natureza investigativa, chamam rapidamente o professor, dizendo que não sabem o que é para fazer, pois não vislumbram nenhuma resposta imediata (PONTE, 2000: 20).

A fala da professora Suely, em meio a esses comentários vindos dos alunos, apontando as diferenças entre a maneira com que estavam habituados a trabalhar e a atual, ameniza essa situação de indignação, como se pode perceber por meio da declaração de Sueli, Silvana e principalmente, de Fátima. Cabe destacar aqui que, segundo a professora Suely, a aluna Fátima nunca foi habituada a falar durante as aulas, e que se surpreendera ao vê-la expondo dessa maneira suas idéias, opiniões e reflexões.

Pode-se perceber, durante essa primeira semana de desenvolvimento da proposta e desta aula de discussão, que as discussões e as resoluções em grupo envolveram

poucos alunos. Esse fato, inicialmente, não foi um motivo de preocupação, mas somente um ponto que mereceu atenção para as próximas aulas.

Encerrada esta aula de discussão, todas as atividades foram corrigidas pela professora por uma exigência dos próprios alunos. O registro na lousa parece dar a eles maior segurança em relação às atividades.

3.3 SEGUNDO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

A partir do segundo bloco, a maior parte das situações-problema constituía primeiramente em apresentação de uma situação-problema, na qual, no item (a) era pedido a ‘expressão algébrica’ que representasse a situação, no item (b) eram apresentados valores numéricos a serem substituídos na expressão encontrada no item anterior, chegando-se a um resultado.

Abaixo, apresenta-se a seqüência que compunha este bloco de situações-problema:

Parte 5

O salário de Mario é 10 vezes maior que o salário de Pedro. Os salários dos dois amigos são reajustados e variam todo o mês de acordo com o mesmo índice.

- a) *Escreva uma expressão algébrica que permita determinar o salário de Mario, qualquer que seja o salário de Pedro.*
- b) *Escreva uma expressão algébrica que permita determinar o salário de Pedro, qualquer que seja o salário de Mario.*
- c) *Qual era o salário de Mario quando o salário de Pedro era de R\$ 500, 00?*
- d) *Qual era o salário de Pedro quando o salário de Mario era de R\$ 985,00?*

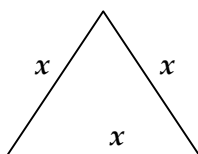
Parte 6

Um carro movimenta-se com velocidade constante numa pista circular e no sentido horário (sentido em que o ponteiro do relógio gira). Cada volta completa que realiza, percorre uma distância de 6 km.

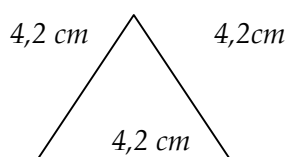
- a) *Escreva uma equação algébrica que permita calcular a distância percorrida por esse automóvel qualquer que seja o número de voltas realizadas.*
- b) *Utilizando a expressão algébrica obtida, determine a distância percorrida por esse automóvel quando tiver realizado:*
 - 1) *5 voltas;*
 - 2) *3 voltas e meia;*
 - 3) *$\frac{3}{4}$ da volta;*
 - 4) *4 voltas e dois terços de volta.*

Parte 7

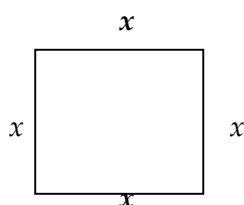
- a) Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o perímetro de triângulo equilátero qualquer que seja a medida x de seu lado.



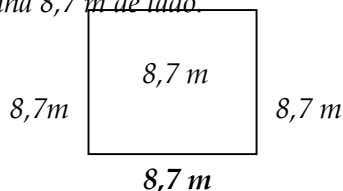
- b) Utilizando a expressão algébrica obtida no exercício anterior calcule o perímetro de um triângulo equilátero que tenha 4,2 cm de medida.



- c) Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a área ocupada por um terreno quadrado, qualquer que seja a medida x do lado desse terreno.

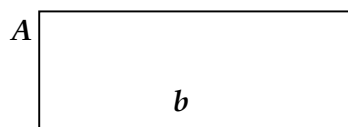


- d) Utilizando a expressão algébrica obtida no exercício anterior, calcule a área ocupada por um terreno, que tenha 8,7 m de lado.

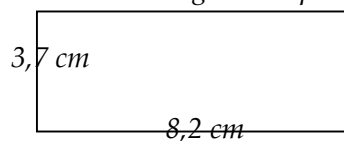


Parte 8

- a) Escreva uma expressão que algébrica que permita calcular o perímetro de um retângulo, quaisquer que sejam as medidas a e b de seus lados.



- b) Utilizando a expressão algébrica do exercício anterior, determine o perímetro de um retângulo em que os lados medem 3,7 cm e 8,2 cm .



- c) Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a área de um terreno retangular qualquer, isto é, quaisquer que sejam as medidas a e b de seus lados.

A

b

d) Utilizando a expressão anterior, determine a área de um terreno retangular em que os lados medem 20,3 m e 27,8 m.

20,3 m

27,8 m

e) Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o perímetro de qualquer retângulo que possua um lado medindo 3 cm.

f) Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a área de qualquer retângulo que possua um lado medindo 3 cm.

Durante a resolução da primeira atividade deste bloco, observou-se que os grupos 2, 3 e 4 se ‘confundiram’ no item que era pedida a expressão geral das situações-problema. Eles chamaram o salário de Mario de M e o de Pedro de P^{30} , mas ‘trocaram’ as expressões. Observou-se também, neste momento que, ao chegar no item (b) em que era solicitado aplicar um valor numérico na expressão encontrada anteriormente, os alunos percebiam que algo estava errado ‘destrocando-as’ imediatamente. Tal atitude foi tomada sem ser feita nenhuma solicitação a respeito da opinião da professora, o que poderia evidenciar o início de um processo de independência dos alunos, considerando que isso não era, até então, o que habitualmente ocorria.

A seguir, apresentam-se as discussões que surgiram a partir desse segundo bloco de atividades.

- **Grupo 4 – José Raimundo:** Essa segunda parte foi melhor que a primeira. Foi mais fácil. Na primeira parte parecia que a gente foi meio que chutando. Agora não. Agora a gente sabia mais o que fazer.

- **Grupo 1 – Sandro:** No item (c) nós só fizemos vezes 10 e no (d) foi ao contrário.

³⁰ A nomenclatura das incógnitas nas expressões ficava sempre a critério dos alunos.

- **Pesq:** O que vocês perceberam nos itens (c) e (d)?
- **Grupo 3 – Silvana:** No (a) e no (b) não foi dado nenhum valor e no (c) foi.
- **Grupo 3 – Késsia:** É. Então tem que por x ou outra letra no lugar.
- **Profa:** Tem que achar algum valor no (a) ou no (b)?
- **Grupo 1 – Denise:** Valor, número, não tem como.
- **Pesq:** Então o que vocês acharam nesses itens?
- **Vários alunos juntos:** A fórmula.
- **Pesq:** É a fórmula que expressa o problema. Não é?
- **Profa:** É a expressão algébrica. Não é? Na segunda atividade o que o x representava para vocês?
- **Grupo 4 – José Raimundo:** O número de voltas do carro. Nós colocamos n de número de voltas.
- **Grupo 1 – Denise:** A gente colocou x .

- **Profa:** Mas, qual a diferença entre o x e o n que o outro grupo colocou?
- **Grupo 2 - Fátima:** O x eu não sei, mas o n é o número de voltas.
- **Profa:** Mas mesmo eles sendo diferentes, não representam a mesma coisa?
- **Grupo 1 – Denise:** Quer dizer a mesma coisa.
- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Deu para perceber que o que está variando nesse problema é o número de voltas.

Nenhum dos grupos conseguiu chegar em uma expressão do tipo: $d = 6 \cdot n$, eles representaram apenas por $6 \cdot x$ ou $6 \cdot n$. O grupo 4 (José Raimundo e Keila) chegou a simplificar resultados como: $6 \cdot 3/4 = 18/4 = 4,5$ km.

As situações-problema posteriores estavam relacionadas com áreas e perímetros de figuras geométricas planas (quadrado, triângulo e retângulo). Uma dúvida dos alunos em relação a esta parte das atividades que se destacou, por ser comum entre os grupos, foi sobre as definições de perímetro e área das figuras. Assim, os grupos 1, 2, 3 e 4, liderados por Denise, Fátima, Silvana e José Ronaldo, respectivamente, pesquisaram em livros texto, com o intuito de encontrar tais definições.

O que vale destacar nesta passagem, é que esses alunos levavam seus grupos a não solicitarem com a mesma frequência o auxílio da professora ou da pesquisadora, principalmente, em dúvidas como: a definição de algum conteúdo já estudado ou para pedir se ‘podiam’ pesquisar em um livro ou no caderno. Eles mesmos tomaram a iniciativa de tal ação, procurando meios para solucionar o problema. Esse tipo de

iniciativa vem contribuir como mais um indício de que algo estava mudando na postura habitual desses alunos em relação a sua aprendizagem. Entretanto, notou-se que, como no bloco anterior, houve pouca participação dos alunos durante as discussões. O fato de ser sempre os mesmos alunos a assumir a direção e a iniciativa das falas e das discussões, voltou a se repetir.

Sendo assim, depois da correção das situações-problema deste segundo bloco, partiu-se para o desenvolvimento do bloco seguinte.

3.4 TERCEIRO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Apresentam-se abaixo, as situações-problema que fizeram parte do terceiro bloco:

Parte 9	
a)	Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a quantia a ser recebida por um trabalhador qualquer, que receba um salário mensal S , qualquer, por um número n de dias trabalhados.
b)	Utilizando a expressão que você conseguiu no exercício anterior, determine a quantia que deverá receber um trabalhador que tem um salário mensal de R\$ 540,00 por 20 dias de trabalho.
Parte 10	
a)	Procure saber os preços aproximados de um abacaxi e de uma manga, em seguida, escreva uma expressão algébrica que permita determinar o custo de uma compra qualquer onde você comprasse uma quantidade qualquer r de abacaxis e uma quantidade s de mangas.
b)	Utilizando a expressão obtida no exercício anterior, calcule o custo de uma compra de 3 abacaxis e 6 mangas.
Parte 11	
Um prédio possui 100 apartamentos, o gasto mensal com água é dividido igualmente entre os proprietários.	
a)	Utilizando a letra x para indicar a quantidade variável de água consumida a cada mês, por todos os apartamentos, e pela letra y o preço mensal variável de cada m^3 de água. Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a quantia mensal a ser paga por cada proprietário, qualquer que seja a quantidade de água consumida.
b)	Quanto cada proprietário deve pagar sabendo que, num determinado mês, foram consumidos $3.500 m^3$ de água e que o preço de m^3 era de R\$ 1,20.
Parte 12	
a)	Uma indústria compra dois tipos de peças para compor o produto que fabrica. Sabendo

<i>que o preço de uma das peças compradas é R\$ 320,00 e o da outra peça R\$ 250,00, escreva uma expressão algébrica que permita calcular o gasto dessa indústria, quaisquer que sejam as quantidades variáveis e não necessariamente iguais de peças de cada tipo que ele compre.</i>	
b)	<i>Quanto essa indústria gasta se comprar 12.350 peças do segundo tipo?</i>
Parte 13	
a)	<i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o aumento de salário, em reais, de uma pessoa que ganha R\$ 500, 00 qualquer que seja a porcentagem i de reajuste desse salário.</i>
b)	<i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o aumento de salário, em reais, quaisquer que sejam o percentual i de aumento.</i>
c)	<i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o novo capital obtido após um capital qualquer C ter sido reajustado segundo uma taxa qualquer i.</i>
d)	<i>Uma loja está fazendo uma liquidação de todas as mercadorias que comercializa. O desconto é de 20%. Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o preço com o desconto a ser pago por uma pessoa, qualquer que seja o preço da mercadoria comprada por essa pessoa.</i>
Parte 14	
a)	<i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o número de possibilidades de se ir de uma cidade A a uma cidade B e voltar para a cidade A, qualquer que seja o número x de estradas diferentes que ligam essas duas cidades.</i>
b)	<i>Utilizando a expressão do exercício anterior, diga de quantas maneiras diferentes uma pessoa pode ir de Campinas a São Paulo e retornar a Campinas sabendo que essas cidades estão ligadas por 4 caminhos diferentes: uma ferrovia, duas rodovias (Anhangüera e Bandeirantes) e uma rota aérea.</i>
c)	<i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o número de possibilidades de se ir de uma cidade A a uma cidade B e voltar para a cidade A, qualquer que seja o número x de estradas diferentes que ligam essas duas cidades e sabendo que não se deseja voltar pela mesma estrada pela qual se foi.</i>
d)	<i>Utilizando a expressão do item anterior, resolva o mesmo problema do item b) dessa atividade, não se esquecendo de que não se deseja retornar a Campinas pelo mesmo caminho utilizado para se ir de São Paulo.</i>

A partir desse terceiro bloco de situações-problema, pode-se perceber que alguns alunos começaram a mudar suas atitudes perante a resolução das situações-problema. Por exemplo, a aluna Fátima, no início do desenvolvimento da nossa proposta, sempre questionava a professora da seguinte maneira: “Eu não entendi nada desse exercício” ou “O que a senhora está pedindo aqui? Eu não entendi nada”. A partir desse momento, Fátima, ao elaborar suas perguntas, dizia: “Professora, eu consegui esse resultado, fazendo dessa maneira. O que a senhora acha? Parece que está faltando alguma coisa, não está?”

Esse fato pode evidenciar um aspecto positivo em relação ao desenvolvimento da dinâmica trabalhada em sala de aula.

Aponta-se, essa situação como destaque, pois parece indicar que os alunos começaram a tomar decisões perante suas dúvidas e idéias, uma vez que, a partir de então, foram emitidas opiniões, buscando uma conduta de discussão entre aluno, professora e a pesquisadora, isto é, já conquistando certa autonomia.

Vale ressaltar que, também a partir desse momento iniciou-se uma compreensão diferente da que existia anteriormente em relação ao trabalho em grupo. Os alunos expressaram opiniões relevantes em relação a esta maneira de se trabalhar em sala de aula, como se pode observar nas declarações abaixo:

- **Sueli:** *Eu acho muito bom trabalhar em grupo, mas quando nós temos um bom grupo.*
- **Silvana:** *Meio difícil, porque algumas pessoas não estão cooperando (eu acho bom), mas poderia ser melhor se alguns cooperassem mais.*
- **Fátima:** *Foi legal, porque várias pessoas juntas pensam muito mais.*
- **José Ronaldo:** *Para mim está sendo legal trabalhar em grupo, porque duas pessoas juntas pensam melhor que uma sozinha.*
- **Merian:** *Em grupo está sendo muito bom, porque a gente pode discutir as coisas. Eu preciso discutir as coisas, porque eu acho a matemática um pouco complicada.*

Essas declarações indicam que os alunos começavam a compreender o que era trabalhar em grupo, opinando tanto sobre as vantagens e as desvantagens a respeito do desenvolvimento de um trabalho dessa natureza. Portanto, torna-se evidente, a importância de se tentar novas possibilidades pedagógicas em sala de aula e com a

intenção de tornar tanto o processo de ensinar, como o processo de aprender, momentos participativos e facilitadores da compreensão e progressão desses jovens com escolarização tardia. Segundo Ribeiro:

trata-se da necessidade de desenvolver competências para atuar com novas formas de organização do espaço-tempo escolar, buscando alternativas ao ensino tradicional baseado exclusivamente na exposição de conteúdos por parte do professor e avaliação somativa do aluno. (...). Os jovens e adultos merecem experimentar novos meios de aprendizagem e progressão nos estudos, que não aqueles que provavelmente os impediram de levar a termo sua escolarização anterior (1999: 195).

Infelizmente, ao final deste bloco não foi possível realizar as discussões com o “grupão”, pois neste dia houve uma queda de energia na cidade atingindo vários bairros, inclusive o da escola, e os alunos foram todos dispensados.

Na aula seguinte, apesar de ‘oficialmente’ não ser o dia destinado à discussão com o ‘grupão’, mas apenas de correção pela professora das situações-problema desenvolvidas durante as aulas anteriores, os alunos, naturalmente, fizeram alguns comentários relevantes em relação às suas resoluções³¹.

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Professora, nesses exercícios, a primeira parte, de achar as expressões, era mais complicado de descobrir. A segunda parte já era mais fácil, porque já tinha os números.
- **Grupo 3 – Silvana:** É! era só fazer a segunda parte primeiro e a primeira parte depois, quando a gente não sabia.

³¹ As aulas disponíveis para a realização do trabalho de pesquisa foram combinadas previamente e respeitados de modo a não prejudicar a professora no andamento do programa conferido para aquele semestre.

- **Grupo 1 – Sandro:** Mas assim não vale. Não é assim que está pedindo o exercício.

- **Grupo 4 - José Ronaldo:** Mas é um jeito de conseguir fazer. Porque a segunda parte, às vezes, dá até para ‘resolver de cabeça’. Depois é só voltar.

Como no bloco anterior as situações-problema também se dividiam em: primeiro encontrar a expressão algébrica e na segunda parte, substituir valores numéricos na expressão obtida. Os alunos começaram, então, a desenvolver alguns artifícios com o intuito de ‘facilitar’ suas resoluções. Eles colocavam uma expressão qualquer na primeira parte, somente para mostrar que haviam feito, depois resolviam a segunda parte de uma maneira mais intuitiva. Assim, ao constatarem que tal expressão não correspondia ao valor encontrado por eles, através da resolução ‘intuitiva’, voltavam ao item anterior e refaziam a expressão, baseados na resposta obtida numericamente. Ou seja, eles desenvolveram uma técnica, um mecanismo ou estratégia que os auxiliavam a resolver um certo tipo de problema. Devido a esse fato apontavam a ‘segunda parte’ como mais fácil do que a primeira.

3.5 QUARTO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

Na aula seguinte, foi iniciado o quarto bloco de atividades, encontrando-se no quadro abaixo, as atividades que o compõem.

<i>Parte 1</i>
1) <i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular o número de possibilidades que uma pessoa tem para fazer uma refeição composta de um lanche, um refrigerante e um sorvete, qualquer que sejam os números de opções entre tipos de lanches, de refrigerantes e sorvetes.</i>
2) <i>Utilizando a expressão anterior, determine o número de possibilidades que tem uma pessoa de fazer uma refeição, se ela optar entre 5 tipos diferentes de lanches, 4 tipos</i>

<i>diferentes de sorveres, 4 tipos diferentes de lanches e 6 tipos diferentes de sorvetes.</i>	
Parte 2	
1)	<i>Sobre uma mesa coloca-se uma quantidade variável x de envelopes grandes. Dentro de cada um desses envelopes grandes coloca-se o mesmo número x de envelopes médios. Dentro de cada envelope médio coloca-se o mesmo número x de envelopes pequenos. Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a quantidade total de envelopes que haveria sobre a mesa, qualquer que seja o número inicial de envelopes grandes que se coloque sobre ela.</i>
2)	<i>Quantos envelopes teríamos, se sobre a mesa tivéssemos 35 envelopes grandes?</i>
Parte 3	
<i>Em um pomar existem 35 laranjeiras e cada uma produz 600 laranjas por ano. Nesse pomar é possível plantar um número variável de novas laranjeiras. Sabe-se, entretanto, que devido à competição que se estabelece entre as laranjeiras pela extração de nutrientes do solo, cada nova laranjeira plantada faz com que a produção anual de laranjas (nova ou velha) diminua em 10 laranjas.</i>	
a)	<i>qual seria a produção anual desse pomar se fossem plantadas 15 novas laranjeiras?</i>
b)	<i>E se fossem plantadas 87 novas laranjeiras?</i>
c)	<i>Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a produção anual desse pomar, qualquer que seja o número n de novas laranjeiras plantadas?</i>
d)	<i>Utilizando a expressão do item anterior calcule a produção anual desse pomar se nele forem plantadas 830 novas laranjeiras?</i>

Durante a resolução desta quarta parte, o grupo 3, composto por Késsia, Silvana, Maria de Jesus e Arlete, apresentou uma grande dificuldade na compreensão da primeira situação-problema. Assim, a pesquisadora e a professora Suely, se concentraram em auxiliá-las. Partiu-se, primeiramente, de um exemplo numérico com uma quantidade de itens pequena: 2 lanches, 2 refrigerantes e 2 sorvetes. Assim, foi pedido ao grupo que organizassem uma tabela e que fizessem as ligações entre os elementos, como segue abaixo:

XTudo	Coca	Chocolate
Misto	Fanta	Creme

Após o grupo ter realizado todas as ligações possíveis, utilizando dois itens, Silvana sugeriu refazê-lo a partir de três, como uma forma de poder compará-los posteriormente. A partir disso, Silvana conseguiu visualizar que era preciso multiplicar cada item para que fosse obtido o resultado final.

Outro ponto importante foi constatado na segunda atividade, em que os alunos não conseguiram chegar sozinhos ao resultado final. José Ronaldo e Sandro revelaram saber da existência de uma multiplicação e uma soma de ‘alguma coisa’, segundo suas próprias palavras, só que não sabiam identificar especificamente o quê. Partiu-se então, para uma discussão geral sobre a situação-problema.

- **Profa:** Então vamos ler de novo o enunciado do exercício. O que ele está dizendo. (leitura do enunciado por todos, a professora leu em voz alta). Vamos supor que a quantidade X de envelopes fosse 2. (a professora pede que um voluntário vá resolvendo na lousa, e José Raimundo se candidata e desenha como indicado abaixo). E depois, o que está falando?



- **Vários alunos juntos:** Dentro do envelope grande coloca-se o mesmo número X de envelopes médios.
- **Profa:** Se o nosso x vale 2. E então, como fica? (o aluno desenha como ele acha que fica).

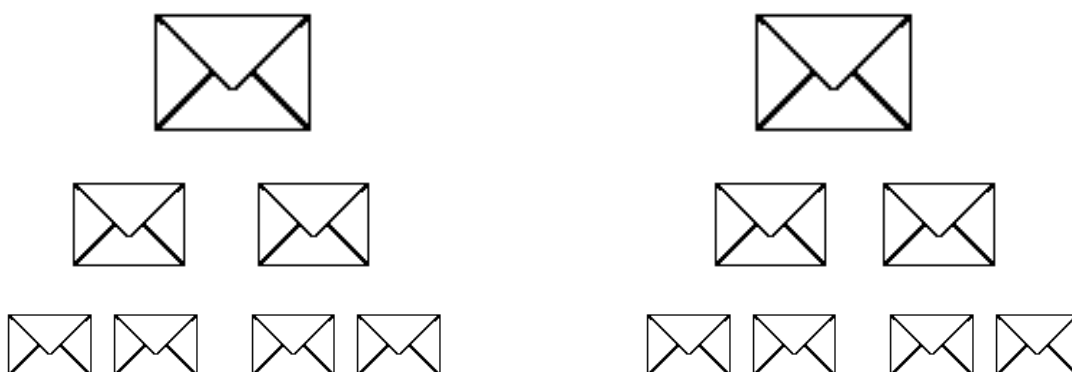
- **José Raimundo:** Eu acho que fica assim...



- **José Raimundo (imitando a professora):** E depois gente, como fica?
- **Grupo 1 – Denise:** dentro de cada envelope médio coloca-se o mesmo número X de envelopes pequenos.

- **Profa:** E quanto vale o nosso X ?

- **José Raimundo:** Vale 2.



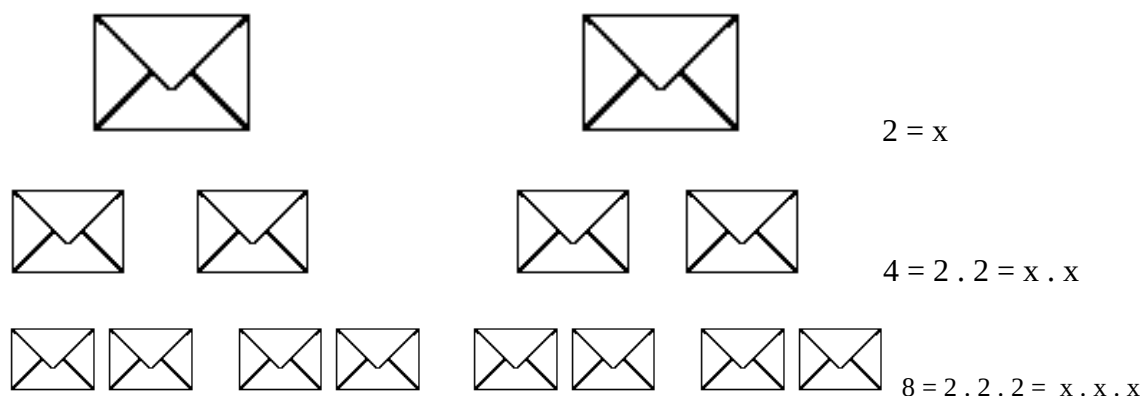
- **Profa:** Quantos envelopes têm então?

- **José Raimundo:** 14

- **Profa:** Agora façam vocês se fossem 3 envelopes grandes. (depois de alguns minutos...). Alguém gostaria de vir até a lousa para fazer?

Denise se candidata, faz o mesmo esquema que o outro aluno fez para dois envelopes, chegando ao resultado total de 39.

- **Profa (se dirigindo à lousa):** Então vamos ver como ficará a expressão. No primeiro exemplo de dois envelopes, tínhamos:



O mesmo procedimento foi feito para o segundo exemplo com $X = 3$ envelopes.

- **Grupo 1 – Sandro:** Então, para o x igual a 2 a expressão fica: $X + (X . X) + (X . X . X)$. E para $x = 3$, fica a mesma coisa.

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Eu sabia que multiplicava alguma coisa.

- **Pesq:** Tem alguma outra maneira de escrever essa expressão? Uma outra forma de representar, por exemplo, o $X \cdot X$ e o $X \cdot X \cdot X$? O que significa escrever $X \cdot X$ ou $2 \cdot 2$ ou $3 \cdot 3$?

A partir dessa questão proposta, iniciou-se uma discussão entre Denise, Sandro e José Ronaldo se o correto seria $2X$ ou X^2 , $3X$ ou X^3 .

- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Mas o que é certo, então aqui?
- **Grupo 1 - Sandro:** Eu acho que é diferente $3X$ e X^3 . Porque X^3 é um valor vezes ele mesmo, vezes ele mesmo de novo. E $3X$ é três vezes um mesmo valor. Então é diferente.
- **Pesq:** E no caso do nosso exercício, como ficaria?
- **Grupo 1 - Denise:** Então, eu acho que fica $X + X^2 + X^3$. Por que está multiplicando o X por X . Não é professora?
- **Profa:** É isso mesmo!
- **Grupo 1 – Sandro:** Parece que uma diferença é que nas expressões algébricas aparecem letras também e nas expressões aritméticas tem só número.

Vale destacar que esse comentário de Sandro é um dado importante ao se pensar no contexto da pesquisa. A partir dela, pode-se tecer duas discussões. Uma, que a

destaca como um indício de que Sandro refletiu sobre aspectos da matemática que não refletia anteriormente. Concluindo, dessa maneira, que ele pensou a respeito do que significa expressões algébricas e expressões aritméticas e começou a se questionar em relação às diferenças existentes entre ambas. Mas, por outro lado, uma consideração a ser feita é o fato de que este comentário feito por Sandro não gerou nenhuma discussão, nem com os colegas do seu grupo nem dos outros, marcando uma atitude de indiferença³² e desinteresse dos mesmos.

Sendo assim, um fato que também aponta esse tipo de atitude e merece ser destacado foi a quantidade de alunos que faltaram novamente à aula de discussão. Pode-se atribuir essas faltas ao pouco envolvimento desses alunos diante da dinâmica proposta pelo trabalho, uma vez verificado que eles faltavam somente às aulas em que eram realizadas as discussões.

Dessa maneira, esse passou a ser um ponto preocupante, pois por mais que a professora e pesquisadora se esforçassem em um sentido de incentivar a presença de mais alunos nessa aula ou em envolvê-los mais nas discussões, isso não acontecia.

Compartilhamos com Moura (1996) a preocupação em desvendar as razões do pouco envolvimento de parte dos alunos nas atividades propostas:

(...) sabemos que nem sempre o que acreditamos ser uma boa atividade de ensino o é para o aluno. Se quisermos aprofundar as razões de um determinado insucesso do aluno, seremos necessariamente levados a nos perguntar: o que pode levar alunos a se envolverem mais que outros nas atividades educativas?

Dessa maneira, esse passou a ser um foco importante e digno de reflexão no que se refere ao desenvolvimento de um trabalho com essas características.

³² O termo indiferença significa que os alunos não participavam das atividades propostas.

3.6 QUINTO BLOCO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA

O quinto bloco de atividades foi um pouco diferenciado dos anteriores. Nele, era dada uma expressão e pedia-se que os alunos assinalassem, dentre os itens oferecidos, os que julgavam ser representados pela expressão dada inicialmente. O objetivo principal era fazer com que os alunos, através das situações-problema propostas, identificassem alguns dos possíveis significados que podem ser atribuídos a uma expressão algébrica.

As atividades que formavam este bloco eram:

Parte 1
1) Assinale com X o que a expressão algébrica $2n$ representa para você:
a) () O dobro de um número qualquer.
b) () A área ocupada por qualquer retângulo que possua um lado medindo 2 unidades de medida.
c) () A área de um único retângulo.
d) () Qualquer número divisível por 2.
e) () Qualquer número divisível por 4.
f) () O custo de um número qualquer de objetos cujo preço por unidade é de 2 reais.
g) () O custo de dois objetos quaisquer cujo os preços são quaisquer.
h) () A área de um quadrado de lado igual a 2.
i) () O dobro do comprimento de um segmento de reta qualquer.
j) () A soma correspondente a uma adição que contém duas parcelas.
Parte 2
1) Assinale com X o que a expressão algébrica xy representa para você:
a) () O produto de dois números diferentes quaisquer.
b) () A área de qualquer retângulo.
c) () O número de árvores arranjadas de maneira retangular que possua um número qualquer de linhas e um número qualquer, e diferente, de colunas.
d) () O número de possibilidades de uma pessoa, que possua um número qualquer de blusas e um número qualquer de saias (diferente do anterior), vestir-se de forma diferente.
e) () A soma correspondente a uma adição que contém um número qualquer de parcelas iguais e qualquer.
f) () A medida qualquer de um segmento de reta.
Parte 3
1) Assinale com X o que a expressão x^2 representa:
a) () O quadrado de um número qualquer.
b) () Um número qualquer.
c) () A área de um único quadrado.
d) () A área de um quadrado qualquer.

e) () <i>O número de fichas existentes e arranjadas de forma retangular com um número qualquer de linhas e um número qualquer de colunas.</i>
f) () <i>Produto de uma multiplicação que contém dois fatores iguais.</i>

Dentre as discussões ocorridas neste bloco, incluíram-se questões relacionadas a definições matemáticas de: reta, segmento de reta e quais as diferenças entre ambas. O que se pode observar, por exemplo, no item (j) da primeira atividade, que dizia: “*o dobro do comprimento de um segmento de reta qualquer*”; gerou uma discussão sobre o que seria uma reta e um segmento de reta.

- **Prof:** O que é uma reta então?
- **Grupo 1 - Meriam:** É uma linha sem fim.
- **Prof:** E tem começo?
- **Sandro e José Ronaldo (e outros que não foi possível identificar) :** Não...
- **Grupo 1 - Sandro:** Então é uma linha que não tem começo e nem fim.
- **Prof:** E um segmento de reta? O que seria?
- **Grupo 2 - Fatima:** Segmento não é um pedacinho?
- **Grupo 3 – Silvana:** Então segmento de reta é um pedacinho da reta?

- **Grupo 1 - Sandro:** Então o dobro do comprimento de um segmento de reta, seria 2 vezes um pedaço da reta. Se for, então, eu acho que a gente pode marcar o (i).

Já o item (j): “*a soma correspondente a uma adição que contém duas parcelas iguais*”, provocou uma discussão relacionada à palavra ‘parcela’.

- **Prof:** Pensem na palavra ‘parcela’ como se fosse uma compra de algum eletrodoméstico.
- **Grupo 4 – José Ronaldo:** Por exemplo $2 \cdot 100$ é igual a $100 + 100$. Coloca ***n*** no lugar do 100, porque pode custar qualquer coisa, então fica ***2.n***. Então a gente pode marcar esse também.

Na segunda parte deste bloco, em que se pede para assinalar o que a expressão x^2 representa, em relação ao item (d): “*o número de possibilidades de uma pessoa que possui um número qualquer de blusas e um número qualquer de saias, vestir-se de forma diferente*”, Silvana o relacionou, rapidamente, com a situação-problema realizada anteriormente, a respeito das refeições compostas por: lanches, refrigerantes e sorvetes. Respondendo assim, que este item seria marcado como correspondente à equação dada.

No item (e): “*a soma correspondente a uma adição que contém um número qualquer de parcelas iguais e qualquer*”, José Ronaldo se dirigiu à lousa e deu a seguinte explicação:

- “Se eu tenho $(3 \cdot 4)$, mas se eu não sei o valor de uma parcela, fica igual a $(3 \cdot x)$. se eu tenho $x + x + x + x + \dots$, se eu não sei nenhum dos dois, nem o x nem quantas vezes é o x , então eu tenho $x \cdot y$.”.

Vale destacar, nesse momento, um comentário feito por ele, ao terminar sua explicação na lousa, que chamou a atenção: *“A matemática é uma forma de linguagem e que aparece no dia-a-dia e nas pesquisas de escola. Eu não tinha pensado ainda assim”*. Este pode ser encarado como mais um indício que aponta um momento em que José Ronaldo apresenta uma idéia sobre conhecimento matemático que **não** havia pensado anteriormente. Marca uma descoberta para esse aluno.

Apesar do envolvimento, principalmente, dos alunos José Ronaldo, Denise, Sandro, Fátima e Silvana, o restante da classe – salvo algumas exceções como Meriam, Késsia, Keila e Sueli – não se envolveu nas discussões, evitando até mesmo comparecer nesses dias, expressando uma atitude de indiferença, de apatia, não só diante das discussões, mas também da dinâmica proposta.

Torna-se necessário, nesse contexto, atentar-se para o fato de que a aula em que os alunos compareciam em maior quantidade, eram as de correção das situações-problema na lousa pela professora.

Durante a última aula reservada para o desenvolvimento da proposta, foi pedido aos alunos que respondessem a seguinte questão aberta: *“Na sua opinião, desenvolver estas atividades facilitou ou não a compreensão sobre expressões algébricas”*.

Percebeu-se, após uma primeira análise, que a forma como foi elaborada tal questão poderia ter afetado, ou até mesmo, induzido parte das respostas que foram apresentadas pelos alunos, o que não era o objetivo. Mas, mesmo assim, tais respostas podem vir a ser utilizadas como contribuição ao desenvolvimento das futuras análises.

Grupo 1

- 1) **Sandro:** Facilitou um pouco. Porque demorou um pouco para entrar na minha cabeça que um y pode representar um número qualquer dando um valor nunca exato. Ou seja, expressão algébrica é um pouco complicada.
- 2) **Meriam:** Facilitou, eu que sou meio lerda para entender as coisas.
- 3) **Denise:** Sim, porque eu acho que agora, desse jeito aprendi alguma coisa, até resolvi exercícios sozinha.
- 4) **Israel:** Não muito.

Observou-se que, neste grupo, Sandro e Denise, trabalhavam de maneira mais integrada. Meriam não expunha muito suas opiniões, geralmente acatava o que Sandro e Denise resolviam. Já Israel, além de não tomar parte nas discussões e nas resoluções, procurou faltar às aulas o mais que pôde. Tais posturas foram refletidas nas respostas apresentadas por esses alunos.

Grupo 2

- 1) **Fátima:** Sim, porque eu não sabia ao menos o que era uma expressão algébrica mas agora sabemos o que é e aprendemos até a resolver. É um pouco complicado, dependendo do problema precisava mais da professora, mas com vontade e esforço vamos aprender muito mais.
- 2) **Sueli:** Sim, porque mesmo que a gente não saiba nada de expressões algébricas, a gente pensa bastante, pesquisa e tenta resolver alguma coisa. E quem não sabe acaba aprendendo mais um pouco e sempre a gente acaba conseguindo resolver alguns problemas e acaba dando certo.

3) **Evanir:** Sim, um pouco.

4) **Rafael:** não entregou.

Neste grupo, eram Fátima e Sueli que mais trocavam opiniões e discutiam em relação às resoluções. Segundo a professora Suely, a postura adotada por Fátima havia lhe surpreendido, pois ela era uma aluna que, até aquele momento, falava pouco e nunca manifestava suas opiniões. Já Evanir e Rafael pouco se envolveram durante as discussões em grupo.

Grupo 3:

1) **Silvana:** Sim, porque nós procuramos e quebramos a cabeça para achar os significados das expressões e a gente pode conseguir entender. É lógico que quem se esforçou, aprendeu. Por que assim, temos que nos esforçar muito mais.

2) **Késsia:** Facilitou, porque eu aprendi o significado das letras que substituem números indefinidos.

3) **Maria de Jesus:** Sim, porque eu sempre tive dúvidas com essas contas que misturam números e letras.

4) **Arlete:** Eu não entendi muita coisa, mas eu acho que vale a pena trabalhar assim. Mas a professora tem que ajudar um pouco mais em nossas dúvidas.

Neste terceiro grupo, Silvana era quem ‘comandava’ as outras integrantes. Esta atitude era muito apoiada por Késsia, que dificilmente contrariava suas decisões. Já Maria de Jesus e Arlete, se mantinham neutras às opiniões das colegas de grupo.

Grupo 4:

1) **Keila:** Bom..., no começo foi difícil para entender, porque eu não sabia nada sobre isso. Agora estou começando a entender um pouco melhor.

2) **José Ronaldo:** No começo foi mais complicado, mas durante o desenvolvimento das atividades foi melhorando nosso entendimento.

José Ronaldo se destacou durante o trabalho de desenvolvimento das atividades, pois sempre demonstrava não ter ‘medo’ e nem ‘vergonha’ de falar o que achava, mesmo estando equivocado em algumas afirmações, fazendo, dessa maneira, importantes reflexões no decorrer das discussões. Já Keila não expressava muito suas opiniões perante o restante da classe durante as discussões, mas se percebia que ocorriam constantes conversas entre os dois durante as mesmas.

Grupo 5:

Nenhum entregou.

Este grupo era composto por Roberval, Andersom, Luis Henrique e Jéferson. Era um dos grupos compostos por integrantes mais jovens da classe: 20, 22, 18 e 16 anos respectivamente. Percebeu-se que nenhum dos integrantes do grupo se envolveu no trabalho realizado em sala de aula e nas atividades propostas. Eles só compareciam às aulas de correção das situações-problema na lousa pela professora, para que assim pudessem ‘copiar’ as resoluções. Essas atitudes podem indicar uma postura de indiferença, ou de não envolvimento, perante a proposta.

Grupo 6:

Nenhum entregou.

O mesmo ocorreu com este grupo, composto por José Raimundo, Edílson e Rogério. Apesar de não serem tão novos quantos os alunos do grupo anterior: 25, 33 e 27 anos respectivamente, demonstraram reações semelhantes diante da proposta desenvolvida.

Grupo 7:

- 1) **Terezinha:** Me ajudou muito, porque é praticando que a gente aprende. Eu estou atrasada, mas com ajuda posso melhorar.
- 2) **André Luis:** As atividades nos ajudaram e muito, porque nós praticamos pensar e assim é que se aprende as coisas. Voltar a estudar não é fácil, mas para quem sonha com uma vida melhor e estudo é fundamental. Voltei e vou até o fim, até o dia que direi: ME FORMEI, AGORA SIM SOU UM CIDADÃO COMPLETO. UM CIDADÃO FELIZ.
- 3) **Carlos:** Ajudou um pouco, é que eu estou meio atrasado nos estudos e não consegui acompanhar direito.

Este grupo era, inicialmente, composto apenas por Terezinha e Carlos. Estes dois integrantes, apesar de se esforçarem, de não faltarem às aulas, etc, tinham uma postura que indicava um certo ‘pessimismo’ em relação à sua capacidade de aprender, por exemplo, por mais que a professora e pesquisadora tentassem ajudá-los, eles insistiam que não conseguiam entender, que sozinhos nunca dava certo, etc, e sempre esperavam a hora da correção das atividades para que pudessem copiá-las da lousa.

A uma semana do término dos trabalhos da aplicação das atividades propostas pela pesquisa, André Luis se juntou ao grupo, sendo transferido de outra escola. André era um rapaz que conseguia resolver todas as atividades propostas rapidamente, passando então a ‘liderar’ todas as resoluções feitas pelo grupo durante esse período.

Grupo 8:

Nenhum entregou.

Este grupo era composto por Maria, David e Pedro, que tinham, respectivamente, 18, 17 e 17 anos. Era um grupo jovem e que seguiu o mesmo tipo de atitude dos grupos 5 e 6, que também não entregaram.

O fato desses alunos não entregarem as respostas a esta questão não traz nenhuma surpresa. Ao ser analisada a trajetória desenvolvida por eles durante o andamento das atividades propostas, eles demonstraram desinteresse e não se envolveram nas discussões e nas resoluções das situações-problema, indicando certa indiferença em relação ao trabalho desenvolvido em sala de aula, o que os levou, por exemplo, a faltar às aulas mais do que costumavam³³.

A apresentação das situações-problema, proporcionou um panorama de como se deu a reação e o desenvolvimento, de cada um dos alunos que participaram das discussões, em relação às atividades propostas. Sendo assim, a partir de tal apresentação, tornou-se possível destacar focos que foram considerados importantes para o entendimento de determinadas atitudes expressas por eles e que serão contemplados no capítulo seguinte.

³³ O fato de que esses alunos faltaram às aulas mais do que costumavam se confirmou ao ser discutido com a professora da sala durante as reuniões. Segundo ela, esses alunos dificilmente faltavam às aulas antes do início da proposta.

CAPÍTULO 4

4.1 DISCUTINDO PONTOS RELEVANTES

No capítulo anterior, o relato de como se desenvolveram os trabalhos em sala de aula, teve o objetivo de apresentar, com o maior número de detalhes possíveis, as informações obtidas durante o mesmo. A partir dele, foi permitido efetuar uma melhor caracterização do ambiente de sala de aula, possibilitando a identificação de focos de análise que servirão para a interpretação desse estudo.

Sendo assim, os focos foram denominados como reações de **resistências e contribuições** manifestadas, no desenvolvimento das situações-problema, a partir de uma dinâmica de sala de aula que incentivasse os alunos a se comprometerem com a construção do seu conhecimento e, nesse estudo, com a Álgebra Elementar.

4.2 DISCUTINDO AS REAÇÕES DE RESISTÊNCIA

Oliveira (2002), aponta que os problemas encontrados na EJA remetem, primordialmente, a uma questão de especificidade cultural e que seu primeiro traço relevante é a condição de excluídos da escola regular. A Proposta Curricular para a EJA, também aponta que o aluno deste segmento vive, em geral, uma história de exclusão que limita seu acesso a bens culturais e materiais produzidos pela sociedade (2002: 11).

Sabe-se que o tema da exclusão escolar abre um leque de possibilidades de discussões, mas aqui, serão trazidos aspectos em relação à organização escolar, à disciplina Matemática e aos fatores relacionados à idade dos alunos.

A literatura especializada (Fonseca: 2002; Oliveira: 2002) mostra que a exclusão é um traço cultural enraizado na EJA e acredita-se que, discutir primeiramente alguns aspectos relacionados a ele, auxiliarão na compreensão das resistências apresentadas pelos alunos que participaram desta pesquisa.

4.2.1 ORGANIZAÇÃO DA ESCOLA

Oliveira (2002), no que se refere à adequação da organização escolar, mais especificamente em questões de currículo, programas e métodos, chama a atenção para as dificuldades de adequação da escola para atender a um público que “não é o ‘alvo original’ da instituição”. Segundo a autora, “é como se a situação de exclusão da escola regular fosse, em si mesma, potencialmente geradora de fracasso na situação de escolarização tardia”. Pode-se adotar como um exemplo desse tipo de situação, o episódio ocorrido nesta pesquisa em relação às reuniões bimestrais para a entrega de notas. O aluno José Ronaldo argumenta que,

*não precisavam de uma reunião somente para saber suas notas e que não era necessário um dia de aula perdido só para essa finalidade. Disse também, que eles eram bem grandinhos e responsáveis para tomar conta de suas próprias coisas na escola e sugeriu que a professora levasse à direção da escola a idéia de chamar, em particular, na diretoria, os alunos que estavam com problemas de notas ou faltas.*³⁴

A autora aponta que, inadequações como esta, sujeita o aluno a constrangimentos, perda da referência ou desinteresse pela escola e o ensino.

Já Fonseca destaca a pouca flexibilização da estrutura escolar e dela em relação à própria disciplina:

(...) restrições ligadas à estrutura escolar pouco flexível que se fazem sentir em diversas práticas e cenários escolares, tendem a fazê-lo de modo especialmente marcante no ensino de Matemática, já, por si mesma, tradicionalmente refratária a grandes (e pequenas) flexibilizações (2002: 18).

Portanto, percebe-se que a organização da escola não traz a EJA como seu componente real. Observa-se que a pouca flexibilidade que já é grande em relação à

³⁴ Capítulo 2, página 15.

organização da escola, em relação à Matemática se potencializa, como será apresentado a seguir.

4.2.2 EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

No que se refere à marca da exclusão escolar, no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, especialmente nos 3º e 4º ciclos, Fonseca (2002) aponta que,

... a linguagem, os temas, os recursos de registro, os critérios de avaliação são permeados pelos propósitos e estilos do universo escolar, em muitos aspectos estranhos ao sujeito cujas experiências e condições de vida restringiram as oportunidades e definiram a qualidade de sua relação com o mundo letrado (2002: 38).

Sendo assim, em relação à Matemática, especificamente, a mesma autora acentua que, embora seja de grande importância o acesso do aluno adulto ao conteúdo tipicamente escolar, é necessário se ter um cuidado especial na negociação de significados e em como conduzir o jogo interlocutivo, considerando principalmente aspectos de temor e desejo, estranhamento e construção de hipóteses, lembranças e arquétipos que pautam a relação desse aluno com a cultura escolar. Observa-se também segundo Fonseca (2002), em discursos e atitudes dos alunos da EJA, sentimentos de desdém e reverência, desconfiança e respeito, rejeição e busca ao resistirem, por exemplo, a uma argumentação lógica estranha à sua experiência; quando se opõem a adotar um procedimento novo para uma antiga tarefa, ainda que tal procedimento se lhes apresente otimizado; ou mesmo quando eles a adotam, mas sem se apropriar de suas razões e suas decorrências.

Pode-se observar nas declarações de Fátima, Silvana e Késsia, respectivamente, durante o andamento do trabalho, falas que evidenciam alguns desses sentimentos contraditórios em relação à Matemática e ao trabalho realizado em sala de aula:

*(...) A gente descobriu mais um pouco, eu **pensava que não sabia nada sobre esse tipo de conta**³⁵. Quando a gente faz uma prova de Matemática sozinha, parece que dá um **medo de responder e faz a gente esquecer tudo (medo)**. Eu achava que a gente ia entregar tudo em branco, **mas acabamos fazendo (busca)**.*

*É, eu gostei de trabalhar assim, mas eu achei que **devia ter mais explicação**. A maioria das vezes a gente **não consegue achar sozinho (desconfiança)**. Porque o negocio do x só descobri depois que eu procurei no livro.*

*A gente demorou muito para achar o resultado, que queria o exercício. Demorou, porque a gente **teve que procurar sozinho, sem nenhuma ajuda quase (rejeição)**.*

Portanto, é nesse jogo de emoções, particularmente tenso, em razão da história de seu ensino no contexto escolar, que alunos e professores marcam suas posições em relação aos conhecimentos construídos e a construir e aos processos de construção (Fonseca, 2002).

4.2.3 O FATOR IDADE

Somado aos dois fatores apresentados até o momento, constata-se que o fator idade tem peso substancial ao se falar em EJA.

³⁵ Os termos em negrito indicam a ênfase dada pelas alunas.

Autores, como por exemplo, Fonseca (2002) e Oliveira (2002), apontam que existe uma crença, bastante acentuada no senso comum, que concebe a vida adulta como um período de estabilidade e ausência de mudanças, que resulta na descrença em relação à capacidade de aprendizagem do aluno adulto. Particularmente em relação ao conhecimento matemático, os próprios alunos assumem o discurso da dificuldade, de sua quase impossibilidade. Fonseca aponta que,

O discurso sobre a dificuldade em Matemática, incorporados pelos alunos da EJA, mesmo com os que iniciam ali sua experiência escolar, deixa-se, pois permear por mais uma marca da ideologia, que faz com que sejam raras as alusões a aspectos sociais, culturais, didáticos ou mesmo de linguagem ou da natureza do conhecimento matemático como eventuais responsáveis por obstáculos no seu aprendizado (2002: 21).

O depoimento de Meriam, aluna de 33 anos, é revelador desse tipo de sentimento do aluno adulto. Ao ser questionada acerca da contribuição do trabalho desenvolvido para o seu entendimento a respeito das expressões algébricas, respondeu da seguinte maneira:

“Facilitou, eu que já estou meio lerda para entender as coisas”.

Sabe-se que, apesar de freqüentemente o senso comum atribuir à idade possíveis dificuldades de aprendizagem, tal afirmação não encontra respaldo em estudos sobre o funcionamento intelectual do adulto. Oliveira (2002), cita um artigo de Palácios (1995), que discute esse assunto.

As pessoas humanas mantêm um bom nível de competência cognitiva até uma idade avançada (desde logo, acima dos 75 anos).

Os psicólogos evolutivos estão, por outro lado, cada vez mais convencidos de que o que determina o nível de competência cognitiva das pessoas mais velhas não é tanto a idade em si mesma, quanto uma série de fatores da natureza diversa. Entre esses fatores, o nível de saúde, o nível educativo e cultural, a experiência profissional e o tônico vital da pessoa (sua motivação, seu bem-estar psicológico...). É esse conjunto de fatores e não a idade cronológica *per se*, o que determina boa parte das probabilidades de êxito que as pessoas apresentam, ao enfrentar diversas demandas de natureza cognitiva (pg 312).

Segundo Oliveira (2002), quando os adultos são inseridos em situações de aprendizagem, existem certas peculiaridades predominantes nesta etapa da vida que precisam ser levadas em consideração como, por exemplo, sua inserção com o mundo do trabalho e com as relações interpessoais. Essas possuem características que se diferem dos adolescentes e das crianças, trazem histórias mais longas e níveis mais complexos de experiências, conhecimentos e reflexões sobre o mundo, si mesmo e as outras pessoas. Todas essas peculiaridades fazem com que o adulto traga consigo diferentes habilidades, dificuldades e, provavelmente, capacidade de refletir sobre seu processo de aprendizagem.

Nesse contexto, além do ‘problema’ atribuído à idade ‘avançada’, atualmente percebe-se um crescimento do número de alunos cada vez mais jovens em classes deste segmento de ensino, o que já vem sendo apontado em outros trabalhos³⁶.

Este crescimento, segundo o parecer da CEB (Conselho de Educação Básica) do Ministério da Educação, publicado em 2000, pode ser provocado por uma diminuição significativa das idades para a aceitação do jovem - adolescente - nesta modalidade de ensino, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB) de 1996. A partir da regulamentação dessa lei os estudantes maiores de 15 anos e os maiores de 18, ficam autorizados a frequentar os Cursos de Jovens e Adultos para o Ensino Fundamental e o

³⁶ Por exemplo, em Azevedo (2002).

Ensino Médio respectivamente³⁷. Esta é, supostamente, uma das causas, apontada por estudiosos e profissionais da área, que levaram a concretização dessa realidade enfrentada pela EJA nos dias de hoje.

No que se refere à classe que participou desta pesquisa, esta diferença de idades também se mostrou como uma característica presente.

Torna-se importante retratar alguns pontos identificados nesta pesquisa sobre essa questão: a presença nas aulas, dos alunos das duas faixas-etárias centrais de 30 a 39 e 20 a 29 anos, que são a maioria, mais faltam às aulas, geralmente por problemas com o trabalho ou com os filhos. Porém, quando presentes demonstraram maior empenho nas atividades desenvolvidas. Os mais jovens, 16 a 19 anos sempre compareciam, mas, geralmente, eram os que mais conversavam e se dispersavam facilmente. Em relação à faixa-etária dos alunos de 40 a 50 anos, verificou-se que tinham uma boa frequência às aulas, mas possuíam maiores dificuldades em relação ao conteúdo, mas uma grande força de vontade para aprender.

Nota-se, nesta pesquisa que em relação à formação dos grupos para o desenvolvimento da proposta, dificilmente um aluno de 16 a 19 anos fazia parte de um grupo de alunos mais velhos (por volta dos 30 anos), ou seja, a idade era fator de uma certa divisão da classe.

A partir da identificação desses pontos, foram observadas diferentes características dos grupos de alunos em relação às suas idades diante da proposta desenvolvida.

Por exemplo, os grupos formados por alunos mais novos discutiam de maneira mais rápida sobre as situações-problema, isto é, se tinham idéias para resolver a resolviam e se não sabiam, não sabiam “*e pronto*”³⁸. Esperavam o dia da discussão, ou

³⁷ Maiores informações ver CARVALHO, PAVANELO, FRANCO; 2003: 01.

³⁸ Como eles mesmo falavam.

até mesmo, da resolução pela professora. Nota-se, que esses alunos apresentaram comportamentos que indica certa indiferença em relação à dinâmica proposta: através dos dados obtidos, constatou-se que dos oito grupos formados na classe, três deles, formados, em sua maioria, por alunos mais jovens não se envolveram nas discussões realizadas e também, não se pronunciaram nem a favor nem contra a dinâmica de trabalho sendo apenas indiferentes.

Já em relação aos alunos mais velhos (por volta de 22 anos para frente), a discussão se estendia por mais tempo durante os trabalhos em grupo; abordavam a professora ou a pesquisadora sobre possíveis alternativas e participavam com maior intensidade dos momentos de reflexão em conjunto. Apesar desses alunos também apresentarem sinais de resistência e rejeição, estes eram demonstrados, na maioria das vezes, de forma diferente por exemplo, através dos seus comentários durante as discussões e de suas opiniões sobre o andamento do trabalho.

Muitas vezes, percebeu-se até a existência de um certo conflito entre os alunos com diferenças de idades. Por exemplo, como a maior parte dos alunos mais novos, terminavam primeiro suas resoluções, sempre iniciavam conversas paralelas e brincadeiras. Dessa maneira, os alunos que ainda estavam trabalhando chamavam a atenção da ‘molecada’³⁹, em relação ao barulho, constantemente.

4.3 AS RESISTÊNCIAS

Dessa maneira, tem-se que, as marcas de exclusão, sejam relacionadas especificamente, ao conhecimento matemático, à organização do sistema escolar ou ao sentimento de inferioridade em relação à idade, ou mesmo, aos conflitos em relação às

³⁹ Esse era o termo usado pelos alunos mais velhos ao se referirem aos alunos muito mais novos da sala.

diferenças de faixas-etárias, caracterizam-se como fortes aspectos que compõem, em geral, o contexto da EJA.

Admitindo que esses aspectos formam um conjunto de pressupostos presentes e desenvolvidos pelos alunos que fazem parte deste segmento de ensino, ao lidar com problemas de adaptação e integração ao ambiente escolar, e que são considerados válidos por eles, entende-se aí, a criação de uma cultura própria gerada neste segmento. Depreende-se daí, marcas culturais que já estão incorporadas por esses alunos, a um nível quase inconsciente e, dessa forma, a tendência natural é a de conservação desses traços, que trazem sensações de estabilidade e controle e não de sua alteração. A conservação do estabelecido culturalmente gera um sentimento de segurança.

Desse modo, quando esses alunos se deparam com uma situação nova, percebendo que ela não seria resolvida por meio dos procedimentos habituais, são gerados sentimentos de frustração, desestabilidade e insegurança.

Em razão dos aspectos de contexto da EJA já discutidos percebe-se que esses alunos, naturalmente, já apresentam condições de instabilidade, pois revelam lacunas de conhecimentos, pouca convivência com metodologias apropriadas, além de sentirem mais fortemente os efeitos da inadequação da organização da escola e os preconceitos referentes à sua idade. Mas, sobretudo, carregam insegurança em relação ao conteúdo escolar e que aumenta em se tratando da Matemática.

Nesse contexto, ao se inserir uma metodologia em que são trabalhadas formas diferenciadas de aprendizagem, em que os alunos são responsabilizados a *comprometer-se com a construção do seu conhecimento*, se insere também, mais um ponto forte de desestabilização no seu ambiente escolar: a alteração em sua posição no processo de aprendizagem, na qual ele perde a orientação direta do professor sobre o que se deve fazer, tendo que pensar e elaborar respostas a partir de suas próprias conclusões.

Portanto, a mudança de uma postura conservadora, com era até então, para uma postura crítica e reflexiva diante do próprio conhecimento, o desestabiliza. Assim, a introdução de tal dinâmica desestruturou e desestabilizou um processo de conduta apreendido para se trabalhar dentro da sala de aula, e que, para esses alunos, se fazia suficiente na satisfação de suas necessidades: ter uma grande quantidade de exercícios em que a solução ‘correta’ era passada rapidamente pelo professor ou ‘copiada’ de um amigo.

Dessa maneira, a resposta apresentada pelos alunos à dinâmica proposta, foi a resistência, pois esta alteração se tornou ameaçadora em relação ao seu papel e postura mais tradicionais como aluno.

4.3.1 A INDIFERENÇA COMO FORMA DE RESISTÊNCIA

Observou-se que, uma das atitudes expressas pelos alunos, possivelmente de defesa contra esta situação que lhes exigia uma alteração de sua postura, seria ignorar a existência do problema gerador de tal situação, ou seja, como se diz no dito popular “varrê-lo para baixo do tapete”.

Tal ‘solução’ pode, inicialmente, mostrar-se como a mais adequada, pois, além de evitar o sentimento de frustração e desestabilidade, evita também o despreendimento dos hábitos já conhecidos, o que pode ser um processo difícil e, até mesmo doloroso.

Um ponto relevante, que retrata essa indiferença em relação à proposta desenvolvida, se refere às discussões realizadas a cada final de bloco e que tinha a participação de um número pequeno de alunos, por volta de 10 alunos em uma classe de 27. Os demais não expressavam nenhuma opinião pessoal a respeito das discussões que ocorriam, simplesmente concordavam ou discordavam de alguma opinião que era apresentada, sempre se baseando nas opiniões dos alunos mais participativos.

Pode-se destacar também, como exemplo deste tipo de atitude, que durante o desenvolvimento da proposta, os alunos Israel, Rafael, Roberval, Anderson, José Raimundo, Edílson e Rogério começaram a faltar às aulas mais do que costumavam⁴⁰. Percebeu-se que esses alunos evitavam comparecer, principalmente, nos dias destinados às discussões das situações-problema. Vale também ressaltar que, dois dos três grupos que não entregaram a questão aberta pedida, ao final da última aula de desenvolvimento da proposta, eram formados por alunos em que se observou esse tipo de reação, ou seja, não envolvimento dos integrantes do grupo, falta constante às aulas de discussões e comparecimento apenas durante as correções feitas pela professora.

Acredita-se, portanto que, a indiferença ou a neutralidade em relação ao desenvolvimento desta proposta, pode ter sido a forma de resistência encontrada pelos alunos para demonstrar a insatisfação, o incômodo ou o mal-estar gerados a partir desta nova proposta de trabalho.

4.3.2 A RESISTÊNCIA EVIDENCIADA NAS DISCUSSÕES

Um ponto a ser destacado aponta em direção às reações de resistência e que não se evidenciaram apenas por meio de atitudes de indiferença dos alunos. Nas discussões ocorridas durante as aulas, pode-se verificar também fatos que revelaram esse tipo de reação, como por exemplo, as falas de José Raimundo e Fátima, respectivamente, durante a semana inicial da proposta:

“Isso é matemática ou português?”

“Onde está o valor do x pra gente calcular?”.

Tais comentários foram realizados por esses alunos acompanhados por um certo tom de ironia diante da natureza das atividades, e levam a uma visão de como o

⁴⁰ A informação de que os alunos não costumavam faltar às aulas foi conseguida junto à professora Suely.

exercício da interpretação, da discussão e do falar sobre ‘algo’ em uma aula de matemática era, no mínimo, diferente para esses alunos causando ao mesmo tempo, estranheza e desconfiança em relação à real eficiência das mesmas. Esse fato indica que eles não estavam acostumados a falar, a escrever ou a discutir sobre o conhecimento matemático, de qualquer ordem.

O sentimento de insatisfação se deixa notar, de maneira clara, já no desenrolar das discussões do primeiro bloco de situações-problema, como segue na fala de Késsia e Sandro, expressas com um sentimento de nervosismo por não conseguirem resolver rapidamente a atividade proposta.

- **Sandro:** *“Ah! **Eu não entendi nada**⁴¹! Não sei nada desse **x** que apareceu aí”.*
- **Pesq:** *“Ah! Mas, me conta o que você achou. Alguma coisa você fez, não foi? Na atividade 1, por exemplo”.*

Neste momento, a classe ficou em silêncio.

- **Késsia:** *“**Foi difícil entender o que queria o exercício logo de cara, mas só depois de refazer várias vezes que a gente entendeu, e aí foi fácil de fazer. Foi mais fácil o exercício de escrever. Acho que foi mais fácil a parte escrita**”.*

Pode-se notar também esse fato, no decorrer de um outro momento da discussão:

- **Pesq:** *“E quando apareceu ‘**número oculto**’ o que vocês fizeram?”.*
- **Fátima:** *“**Nós colocamos um número que dava certo a conta e pronto. Qualquer número que a gente quisesse e que dava certo. Não é assim que falou no exercício ‘um número oculto?’.** A gente colocou cinco.”.*
- **Denise:** *“Mas, quando fala **número oculto** a gente não sabe quanto é, então temos que por qualquer coisa mesmo, não pode colocar número nenhum. Às vezes a gente tem que colocar **x** mesmo e só”.*

⁴¹ Os trechos destacados em negrito indicam os pontos de entonação de voz mais forte dos alunos.

- **Fátima:** “Mas qual é o valor de x ? Como vai calcular?”.
- **Professora:** “Mas, calcular o que? Leiam o exercício novamente, o que está escrito?”.

OBS: Todos relêem o enunciado da atividade 2.

- **Denise:** “Olha lá!!!! Só tem que escrever a conta? Não está pedindo a quantia exata”?
- **Silvana:** “A gente colocou o x porque a gente olhou num livro e tinha **contas** feitas com o x junto”.
- **José Ronaldo:** “É, foi assim que a gente fez também, só que com outro número”.

Por um instante todos ficaram em silêncio...

- **Pesq:** Então! Pode ser X ?
- **Fátima:** “Ah tá bom! Então quando fala ‘cinco menos um número qualquer’ está querendo dizer que a conta é $5 - x$? E quando fala ‘um número qualquer aumentado de 3’ é $x + 3$? Olha só, então número qualquer pode ser **qualquer coisa**, a gente não sabe o que é. Então o meu está certo, eu coloquei 8. Não pode ser qualquer coisa?!!! **Ai professora, por que você não explica direito o que é e pronto!!!**

Nesse momento da discussão, nota-se o esforço desses alunos para chegar a um entendimento em relação ao ‘número oculto’. Quanto mais a discussão se estendia, intercalados por momento de falas intensas e súbitos silêncios, o clima de insatisfação perante as atividades aumentava, culminando na fala desesperada de Fátima pedindo à professora que a explicasse de uma vez.

Esse sentimento de insatisfação, talvez tenha impulsionado um outro fato que merece ser mencionado como atitude de resistência: a ‘exigência’ dos alunos que após o desenvolvimento das discussões, ao final de cada bloco de atividades, fosse realizada a correção, na lousa, pela professora, das situações-problema trabalhadas. Entende-se que essa ‘exigência’ aponta uma maneira que os alunos encontraram de garantir uma maior segurança em relação à solução das atividades, numa tentativa de evitar sentimentos de insegurança e de dúvida.

Nota-se também, o sentimento de insatisfação diante dessa nova postura de sala de aula a partir de algumas declarações feitas pelas alunas Késsia, Silvana e Arlete por exemplo, a respeito da proposta desenvolvida em sala de aula. As falas destacadas, ressaltam o tom de revolta dessas alunas:

Késsia: *A gente demorou muito para achar o resultado, que queria o exercício. Demorou, **porque a gente teve que procurar sozinho.***

Silvana: *Assim, testa mais o nosso conhecimento. Eu acho que o estudo hoje está melhor do que quando eu parei de estudar a sete anos. Agora eu voltei faz duas semanas. Eu acho que agora a professora conversa mais com a gente. É melhor para entender as coisas. **Mas, só que faltou para mim foi um pouco mais de explicação na lousa.***

Arlete: *Eu não entendi muita coisa, mas eu acho que vale a pena trabalhar assim. **Mas a professora tem que ajudar um pouco mais em nossas dúvidas.***

4.4 AS CONTRIBUIÇÕES GERADAS PELA PROPOSTA

Após a discussão realizada sobre os pontos de resistência percebidos, emerge a seguinte questão: Como se pode sair dessa situação, se as pessoas desenvolvem ‘mecanismos de defesa’ e apresentam resistência ao se defrontarem com um novo problema? E resistem até mesmos, em refletir sobre a possibilidade de encontrar soluções para ele?

Acredita-se que apesar de parecer contraditório, passar por situações que causam desestabilidade possa ser uma forma de responder a essas questões.

Assim, as situações ou problemas que geram sentimentos de insegurança e que desestruturam hábitos já consolidados podem provocar no sujeito um processo de ansiedade a ponto de, paradoxalmente, sobrepor as inseguranças iniciais de resistência às alterações de atitudes.

No que se relaciona a esta pesquisa, tem-se que os padrões de conduta aprendidos pelos alunos - *a professora passava a teoria e os exercícios na lousa, depois de um tempo ela passava a resposta, os alunos ‘corrigiam’ ou, então, copiavam de um amigo e, dessa maneira, resolviam, temporariamente, o seu ‘problema’* - foram interrompidos, de maneira brusca, pois se introduziu algo que desestruturou todo esse processo, que por sinal, era natural para eles. Tem-se ainda que essa desestruturação se fez em relação a alunos que, devido a sua situação social e cultural, já possuem certas condições que contribuem para tal.

Dessa maneira, tais ações que alteraram a dinâmica de sala de aula, ou a postura exercida por estes alunos na construção do seu conhecimento, resultaram, como foi visto, em reações de resistência.

Entretanto, foram observados também, indícios que apontam algumas ‘descobertas’ dos alunos, reveladas a partir dessas ações.

Identificou-se que descobertas em atitudes como: início de uma certa independência do aluno em relação à professora, discussões e reflexões de idéias e desenvolvimento do trabalho em grupo. Acredita-se que, em um ambiente onde se perceba indícios deste tipo de atitude, existe a possibilidade de se criar um ambiente onde o aluno se comprometa com a construção do seu conhecimento.

Sendo assim, serão identificados aqui, pontos referentes a esse tipo de descoberta.

4.4.1 ATITUDES DE INDEPENDÊNCIA EM RELAÇÃO À PROFESSORA

No que se refere a esse tipo de atitudes, vale destacar que, no início das atividades relativas à dinâmica de sala de aula, percebeu-se nos alunos uma postura de dependência em relação a opiniões, idéias e aprovações vindas da professora ou da pesquisadora.

A partir do segundo bloco de situações-problema, ocorreu um fato que marcou o começo de uma alteração dessa postura habitual. Percebeu-se que os alunos já não mais solicitavam o auxílio da professora nem da pesquisadora em dúvidas do tipo: definições de conteúdos já estudados, permissão para pesquisarem em determinados momentos em um livro ou em cadernos. Eles próprios começaram a tomar tal iniciativa e, na maioria das vezes, conseguiam solucionar o problema. Esse fato foi observado com maior intensidades nos grupos 1, 2, 3 e 4, liderados por Denise, Fátima, Silvana e José Ronaldo, respectivamente. A ‘liderança’ desses alunos em relação ao restante do grupo fazia com que fossem estimuladas determinadas habilidades como: maior discussão entre os elementos dos grupos, a exposição das dúvidas individuais e a pesquisa.

Outro fato que indica os primeiros passos rumo a uma atitude mais independente, foi em relação à postura pessoal de Fátima perante as resoluções das

situações-problema. Pode-se recordar que, inicialmente, essa aluna sempre questionava a professora da seguinte maneira: “Eu não entendi nada desse exercício”, ou “O que a senhora está pedindo aqui? Eu não entendi nada”. A partir do terceiro bloco de situações-problema, Fátima, passou a elaborar suas perguntas, da seguinte forma: “Professora, eu consegui esse resultado, fazendo dessa maneira. O que a senhora acha? Parece que está faltando alguma coisa, não está?”

A reformulação das perguntas feitas por Fátima, indica que ali, a partir daquele momento, sua postura em sala de aula se alterava. Além disso, percebeu-se também que, posteriormente a esse fato, que outros alunos também adotaram tal postura.

4.4.2 IDÉIAS E REFLEXÕES ACERCA DA MATEMÁTICA

- Destacando algumas reflexões

Nesse contexto, vale apontar alguns eventos que se mostraram relevantes ao estímulo de uma nova postura em relação à construção do seu conhecimento.

Por exemplo, pode-se citar a passagem em que os alunos Silvana e José Raimundo, criam e argumentam sobre uma estratégia para facilitar a resolução de uma das situações-problema propostas. A situações-problema era: a) *Escreva uma expressão algébrica que permita calcular a quantia a ser recebida por um trabalhador qualquer, que receba um salário mensal S , qualquer, por um número n de dias trabalhados.* b) *Utilizando a expressão que você conseguiu no exercício anterior, determine a quantia que deverá receber um trabalhador que tem um salário mensal de R\$ 540,00 por 20 dias de trabalho.*

Sendo assim, iniciou-se a seguinte discussão:

José Ronaldo: *Professora, nesses exercícios, a primeira parte, de achar as expressões, era mais complicado de descobrir. A segunda parte já era mais fácil, porque já tinha os números.*

Silvana: *É! Era só fazer a segunda parte primeiro e a primeira parte depois, quando a gente não sabia o que fazer.*

Sandro: *Mas assim não vale. Não é assim que está pedindo o exercício.*

José Ronaldo: *Mas é um jeito de conseguir fazer. Porque a segunda parte, às vezes, dá até para ‘resolver de cabeça’. Depois é só ver o que você fez para resolver e voltar a conta.*

O trecho da discussão mostra que esses alunos podem ter criado uma estratégia, ou um mecanismo, que os auxiliou na resolução deste tipo de problema. Aqui são evidenciados dois tipos de atitudes importantes para uma alteração de postura em relação à construção de conhecimento: a primeira, a criação de idéias a respeito de como resolver o problema; segundo, defender, argumentar sobre a idéia criada.

De acordo com Fonseca,

As situações de ensino e aprendizagem da Matemática, permitem-no momentos particularmente férteis na construção de significados realizados conscientemente pelos alunos. Ou seja, a natureza do conhecimento matemático, ao prover que o próprio sujeito que matemática (usa, cria, contesta, recria e inventa Matemática) estratégias de organização e controle de variáveis e resultados, pode proporcionar experiências de significação possíveis de serem não apenas vivenciadas, mas também apreciadas pelo aprendiz (2002: 25).

Pode-se citar também, neste momento, a relação feita por Silvana durante a resolução da segunda atividade do último bloco de situações-problema. A atividade

consistia em assinalar o que a expressão $x.y$ representava, em relação ao item (d): “o número de possibilidades de uma pessoa que possui um número qualquer de blusas e um número qualquer de saias, vestir-se de forma diferente”. Silvana a relacionou, rapidamente, com uma situação-problema realizada anteriormente e que havia sido fonte de uma longa discussão em seu grupo, que se tratava de refeições compostas por: lanches, refrigerantes e sorvetes.

Dessa maneira, Silvana respondeu: Ah! *Essa eu consigo fazer fácil!* E que este item poderia ser marcado como correspondente à equação dada.

- Reflexões em relação à Matemática

Uma das reflexões realizadas pelos alunos que chamou a atenção foi, particularmente, as de Sandro e José Ronaldo. Sandro, ao término do quarto bloco de situações-problema fez o seguinte comentário:

Parece que uma diferença é que nas expressões algébricas aparecem letras também e nas expressões aritméticas tem só número.

Já, José Ronaldo disse no último dia de desenvolvimento da proposta de trabalho:

A matemática é uma forma de linguagem e que aparece no dia-a-dia e nas pesquisas de escola. Eu não tinha pensado ainda assim.

A partir desses comentários, pode-se tecer duas linhas de discussão. Uma, que os destaca como indícios de que Sandro e José Ronaldo refletiram sobre aspectos da matemática que nunca haviam refletido antes. Dessa maneira e como comentado

anteriormente, eles começaram a pensar a respeito do que significa expressões algébricas e expressões aritméticas e a questionar em relação às diferenças existentes entre ambas; ou a refletir sobre a Matemática estar presente no seu cotidiano e nas ‘coisas’ da escola. Mas, por outro lado, uma consideração a ser feita é o fato de que esses comentários não geraram nenhuma discussão, nem com os colegas do seu grupo, nem dos outros grupos e nem entre eles mesmos. Ao invés disso, gerou risos e comentários como o de Israel: *Olha o cara, viajou!!!*

4.4.3 O TRABALHO EM GRUPO

Percebe-se que através do desenvolvimento do trabalho em grupo, os alunos conseguiram realizar algumas descobertas importantes em direção a uma alteração de postura em sala de aula. Um dos exemplos dessas descobertas são as declarações de Fátima e Sueli, respectivamente:

*É verdade. A gente **descobriu** mais um pouco, eu **pensava que não sabia nada sobre esse tipo de conta**⁴². Quando a gente faz uma prova de Matemática sozinha, parece que dá um **medo de responder e faz a gente esquecer tudo**. Eu achava que a gente ia entregar tudo em branco, **mas acabamos fazendo**.*

É! A gente apaga várias vezes e fica discutindo até achar que está certo.

O comentário de Fátima, por sua riqueza, merece ser retomado nesse momento, pois reflete sensações contraditórias em relação à Matemática indicadas por Fonseca: (...) temor e desejo, estranhamento e construção de hipóteses, lembranças e arquétipos (...), desdém e reverência, desconfiança e respeito, rejeição e busca; mas também, que o

⁴² Os termos em negrito indicam a ênfase dada pelas alunas.

trabalho em grupo proporcionou uma experiência que lhe permitiu pensar sobre algo nunca pensado antes. Essas alunas percebem que têm dificuldades, limitações e que, inicialmente acharam *que iam entregar tudo em branco*, mas que essa maneira de trabalhar lhe proporcionou a oportunidade da discussão, da reflexão sobre o que elas faziam, o que elas sabiam e o que ainda poderiam aprender.

Dessa maneira, ao evidenciar as reações de resistência, tanto por meio da indiferença como em discussões, e algumas contribuições geradas a partir da proposta desenvolvida com esses alunos, a questão apresentada no capítulo anterior, torna-se mais forte: o que pode levar determinados alunos a se envolverem mais do que outros nas atividades ?

Moura (1996) aponta que a teoria de Leontiev (1988) sobre o conceito de atividade poderá fornecer algumas indicações sobre essa questão. De acordo com Leontiev, atividade “são processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que o processo, como um todo, se dirige (seu objeto), coincidindo sempre com o objetivo que estimula o sujeito a executar esta atividade, isto é, o motivo” (1988: 68).

Leontiev (1988), distingue o processo que chama de ação do que chama de atividade. Segundo ele, “um ato ou ação é um processo cujo motivo não coincide com seu objetivo, (isto é com aquilo para o qual ele se dirige), mas reside na atividade da qual faz parte” (1988: 69).

Quando as aulas de Matemática desses alunos da EJA se desenvolviam de maneira tradicional – a professora passava a teoria e uma grande quantidade de exercícios e logo em seguida as respostas corretas – participar das aulas se torna uma ação. Dessa maneira, pode-se apontar que aquilo para o qual a ação, por si mesma, se dirige – desenvolver, participar do processo de construção do conhecimento em Matemática – não é o seu motivo, não é aquilo que induz os alunos a participarem das

aulas de Matemática; o motivo imediato pode ser obter a resposta correta dos exercícios para passar nas provas, conseguir terminar seus estudos para melhorar de emprego, relacionar-se melhor socialmente, dentre outros.

De acordo com Leontiev (1988) “o objetivo de uma ação, por si mesma, não estimula a agir, para que a ação surja e seja executada é necessário que seu objetivo apareça para o sujeito, em sua relação com o motivo da atividade da qual faz parte”, ou seja, o objetivo das aulas teria que aparecer para os alunos, em sua relação com o motivo da dinâmica desenvolvida.

Leontiev (1988) afirma existir uma relação particular entre atividade e ação. Para ele,

O motivo da atividade, sendo substituída, pode passar para o objetivo (o alvo) da ação, com o resultado de que a ação é transformada em uma atividade. Este é um ponto excepcionalmente importante. Esta é a maneira pela qual surgem todas as atividades e novas relações com a realidade. Esse processo é precisamente a base psicológica concreta sobre a qual ocorrem as mudanças na atividade principal e, conseqüentemente, as transições de um estágio para outro do desenvolvimento (1988: 69).

Segundo o autor, essa transição é acompanhada de momentos críticos, de rupturas de mudanças qualitativas no desenvolvimento, que podem ou não acarretar o desenvolvimento de crises. Para Leontiev (1988), as crises são provas de que um momento crítico ou uma mudança não se deu em tempo.

Assim, os fatos que foram apontados como contribuições da proposta, podem ser entendidos como indícios, não de momentos críticos ou de rupturas propriamente ditos, esta afirmação seria um tanto quanto precipitada, mas sim de um anúncio de que tais momentos estão a caminho.

CAPÍTULO 5

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta pesquisa foi desenvolver e analisar uma proposta de trabalho em sala de aula para alunos do EJA, que abrangesse o ensino e aprendizagem de Álgebra Elementar e norteada pela seguinte questão:

Quais as reações apresentadas pelos alunos adultos ao ser desenvolvida uma proposta de trabalho diferenciada, que incentivasse um comprometimento com o processo de construção do seu conhecimento em Matemática?

Dessa maneira a proposta apresentada pela pesquisa foi desenvolvida a partir de situações-problema elaboradas com base no trabalho de Miguel, Fiorentini e Miorim (1993) e desenvolvidas em sala de aula utilizando a dinâmica sugerida por Ponte (1999).

Tem-se que considerar o fato de que, durante o próprio tempo de desenvolvimento da proposta em sala de aula os alunos forneceram informações, por meio suas falas, ações e posturas que o trabalho precisaria ser repensado e, na maior parte do tempo, isso foi desconsiderado. Esse fato pode ter contribuído com as reações de resistência verificadas.

Percebeu-se, além disso, através da análise realizada do desenvolvimento da proposta de trabalho que pontos envolvendo aspectos culturais e sociais, principalmente se tratando de um segmento de ensino como EJA, não devem ser subestimados. Portanto, ao se elaborar uma proposta de trabalho para os alunos deste segmento de ensino, tais aspectos têm que ser levados em consideração.

Desse modo, foram detectadas duas formas dos alunos expressarem resistência em relação à proposta: a indiferença e a contestação através das falas.

Acredita-se que a indiferença foi uma forma dos alunos expressarem que não estavam interessados, naquele momento (ou daquela maneira) em aprender a lidar com uma nova situação, pois esta alteração das condições da sala de aula, é entendida como algo que rompe com os padrões vigentes, podendo ser um processo difícil e até doloroso.

Sendo assim, uma tendência foi ignorar a existência do problema. Com esta atitude, os alunos evitavam o desgaste e a ansiedade de passar por esse processo e enfrentar mais um problema em uma vida que, por sua condição social, já está repleta deles.

Existiram também alunos que apresentaram características de resistência e expressaram sua insatisfação através dos diálogos, das discussões e de suas respostas.

Pode-se compreender, assim, que o processo de resistência apresentou-se como um processo contraditório, pois no caso desses alunos, o diálogo, o posicionamento, o uso de argumentos esteve presente em seu modo de resistir a qualquer mudança externa ou interna que pudesse ocorrer.

Sendo assim, é possível concluir, tendo apoio em Leontiev, que desenvolver uma proposta como esta, para os alunos não se traduziu em uma atividade. O motivo que levava os alunos a acompanharem as aulas de Matemática, não era, prioritariamente, a proposta oferecida e voltada para o processo de construção do conhecimento matemático.

Percebeu-se também que os alunos que participaram dos diálogos, se mostraram mais receptivos em relação ao desenvolvimento da proposta do que os não participaram.

Pode-se observar que, principalmente, os alunos Silvana, José Ronaldo, Denise, Sandro e Fátima, que desde o início, questionaram e discutiram as situações-problema

da proposta, mesmo alegando que não compreendiam, ou que faltava explicações da professora, foram os que apresentaram evidências do que futuramente, poderia resultar em uma alteração de postura.

Esses alunos começaram: a refletir e discutir sobre Álgebra Elementar e Matemática, a se questionar e questionar os colegas, iniciando uma independência em relação a palavra do professor. Acredita-se que tais atitudes são essenciais para o processo de alteração da postura desses alunos em relação ao que consideram o seu papel e, até mesmo o papel do professor, na construção do seu conhecimento em Matemática (Ponte, 1998: 29).

Sendo assim, o valor dessa pesquisa está em propor ao aluno o desenvolvimento de um trabalho em que ele mesmo é o protagonista do que acontece com ele. E, nesse contexto, realiza descobertas. Descobre por exemplo, que ao realizar uma atividade sozinho, ele pode não saber pensar sobre ela, pois sua estrutura não está preparada para isso, mas para somente reproduzir informações.

A reação provocada por uma nova maneira de se trabalhar o processo de aprendizagem causa, por um lado medo e insegurança, e por outro, mostra a esse aluno que ele não estará mais sozinho, e sim, com novas idéias, compreendendo o que faz, por que faz, até onde ele sabe e assim, não precisará sentir medo.

Dessa maneira, pode-se dizer que a contribuição desta pesquisa às discussões referentes a EJA, seja a compreensão de que, ter em mãos um material teórico de qualidade, acompanhado de um trabalho de sala de aula que possibilite criar um ambiente propício à construção do conhecimento do aluno, não é suficiente para que a proposta de trabalho tenha êxito.

Faz-se necessário considerar pontos importantes sobre a cultura em que a EJA está inserida, o tempo de desenvolvimento do trabalho em sala de aula, os fatores

psíquicos e emocionais que estão envolvidos nesse processo e como chegar até os alunos, mostrando-lhes a contribuição que um trabalho como esse pode lhes proporcionar. Durante o desenvolvimento dessa pesquisa, verificou-se também que é essencial saber ouvir e procurar interpretar, da melhor forma possível, as atitudes, as falas e as opiniões dos alunos adultos em uma proposta de trabalho em sala de aula.

Sendo assim, sabe-se que abandonar, ou alterar, procedimentos já aprendidos proporcionam insegurança e desestabilização para o sujeito, e que esse é um processo difícil. Ele se nega, mesmo que, desenvolver o processo de aprendizagem de uma nova maneira, tenha melhores resultados. A segurança de uma resposta já pronta e inquestionável lhe oferece ‘tranquilidade’, e o rompimento com tal situação apresenta-se, de início, problemática e incômoda para o aluno que, em geral, já possui problemas familiares, econômicos, de lacunas de conhecimento e exclusão social.

Dessa maneira, essa pesquisa se apresenta como um novo passo rumo às propostas de trabalho com a EJA, em que se tira de centro a questão cognitiva, para que se coloque ali uma pessoa repleta de conflitos, de resistências, de problemas e de olhares diferentes. Nesse sentido, torna-se importante ter em mente que em propostas dessa natureza, não se está trabalhando em um laboratório, mas sim em uma sala de aula com pessoas e esse fato, muitas vezes, é ignorado nas pesquisas atuais.

Entretanto, cabe aos educadores a responsabilidade de estimular ambientes que propiciem condições para que os alunos da EJA desenvolvam atitudes, em relação à construção de seu conhecimento, contribuam para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendam o âmbito da própria Matemática, podendo formar nesse aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e

científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais.

Esses sim, poderiam ser os verdadeiros motivos que levariam os alunos participarem das atividades e nela se envolverem!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Fernando. Vygotsky versus Piaget – ou sociointeracionismo e educação. In: Formação de Educadores: Desafios e perspectivas. Raquel Lazzari Leite Barbosa (org). São Paulo: Ed. UNESP, 2003.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, 2002.

CADERNOS CEDES. A Psicologia de A.N. Leontiev e a Educação na Sociedade Contemporânea. Campinas:CEDES, vol 24, abril 2004.

CARVALHO, Dione L. A Interação entre o Conhecimento Matemático da Prática e o Escolar. Tese Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, 1995.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D. e SCHLIEMANN, A . Na Vida Dez, na Escola Zero. São Paulo: Cortez, 1988.

CRAWFORD, Ann. R.; Developing Algebraic Thinking: Past, Present, and Future. 12º Study Conference: The Future of the Teaching and Learning of Algebra; The University of Melbourne, Australia: Dezembro 2001, Vol1 p. 192-198.

DAVIS, Cláudia. O Construtivismo de Piaget e o Sócio-Interacionismo de Vygotsky. Seminário Internacional de Alfabetização e Educação Científica, São Paulo: Anais 1993, p. 36-52.

DUARTE, Newton. O ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos. São Paulo: Editora Autores Associados, 1989. 186p.

DUARTE, Newton._____ Contribuciones de la Escuela de Vigotski a la Enseñanza de la Matemática em la Educación de Jóvenes y Adultos: in UNESCO. Conocimiento Matematico en la Educación de Jóvenes y Adultos, Santiago, UNESCO-SANTIAGO, 1997.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, M. A; MIGUEL, Antonio. Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar. Pro-Posições, Vol. 4 nº1[10], março, 1993.

FONSECA, Maria da Conceição. A inserção da Educação Matemática no processo de escolarização de pessoas Jovens e Adultas. Encontro Nacional de Educação Matemática, VI, 1998, São Leopoldo. Anais VI ENEM, São Leopoldo: Rio Grande do Sul, 1998. p.79-82.

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

GOLDEMBERG, Miriam. A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. São Paulo: Record, 1999.

HADDAD, Sérgio, & DI PIERRO, Maria Clara. Escolarização de Jovens e Adultos. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, n. 14, p. 118 – 128, 2000.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. Lev S. Vygotsky, Alexander R. Luria, Alex. N. Leontiev; trad. Maria da Penha Villalobos, São Paulo: Ícone, 1988.

LIBÂNEO, J.S. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davydov. Revista Brasileira de Educação. Set/Out/Nov/2004. São Paulo: Autores Associados.nº 27.

LINS, Rômulo C. & GIMENES, Joaquim. Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o Século XXI. Campinas: Papirus, 1997.

LUDKE, MENGA & ANDRÉ, MARLI E. D. A. A Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

LURIA, A. R. Desenvolvimento Cognitivo. São Paulo: Ícone, 1990.

- MAZZOTTI, Alves J. A. & GEWANDSZNAJDER, Fernando. O Método nas Ciências Qualitativas: Pesquisa Quantitativa e Qualitativa. São Paulo: Pioneira, 2001.
- MOURA, M. O. A atividade de ensino como unidade formadora. Bolema, Rio Claro, ano II, n. 12, p. 29-43, 1996.
- MOYSÉS, Lucia. Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática. Campinas: Papirus, 1997.
- OLIVEIRA, M.K. Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem. Revista Brasileira de Educação. Set/Dez/1999. São Paulo: Auotres Associados, nº 12.
- OLIVEIRA, M. K. Vygotsky: Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1995.
- PASSOS, Laurizete Ferragut. O Projeto Pedagógico e as Práticas Diferenciadas: O Sentido da Troca e da Colaboração: in Pedagogia das Diferenças na Sala de Aula. Marli André. Campinas: Papirus, 1999.
- PICONEZ, S. C. B. Educação escolar de jovens e adultos. Campinas, SP: Papirus, 2002.
- PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. Investigações matemáticas na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.
- PONTE, J. P.; FONCECA, H. BRUNHEIRA, L. As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática. Lisboa: APM e Projeto MPT, 1999.
- PONTE, J. P.; MATOS, J. F. Processos cognitivos e interações sociais nas investigações matemáticas, In: Mathematical problem solving and new iformation technologies: research in contexts of pratice. Berlin: Springer, 1991.
- PONTE, J. P.; SEGURADO, I. Concepções sobre a Matemática e trabalho investigativo. Quadrante 7(2), 1998.
- RIBEIRO, V. M. A promoção do alfabetismo em programas de Educação de Jovens e Adultos. In: Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras / Vera

Masagão Ribeiro (org). Campinas: Mercado das Letras: Associação de Leitura do Brasil – ALB; São Paulo: Ação Educativa, 2001.

SOARES, L. A formação do educador de jovens e adultos. In: Aprendendo com a diferença: estudos e pesquisas em Educação de Jovens e Adultos / Leôncio Soares (org). Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

VIGOTSKI, L. S. A Formação Social da Mente. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIGOTSKI, L. S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1985