



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA BAHIA



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM
EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS – NÍVEL MESTRADO
PROFISSIONAL**

VANILDO DOS SANTOS SILVA

**O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO
ÂMBITO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

**SALVADOR - BAHIA
2017**

VANILDO DOS SANTOS SILVA

**O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO
ÂMBITO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação de Jovens e Adultos, Departamento de Educação-Campus I, Universidade do Estado da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em EJA - Mestrado Profissional.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Érica Valéria Alves

SALVADOR - BAHIA
2017

VANILDO DOS SANTOS SILVA

**O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA NO
ÂMBITO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Dissertação de Mestrado elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação de Jovens e Adultos, Departamento de Educação-Campus I, Universidade do Estado da Bahia, como requisito para a obtenção do título de Mestre em EJA - Mestrado Profissional.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Érica Valéria Alves

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Érica Valéria Alves (UNEB)

Orientadora

Prof.^a Dr.^a Jamille Vilas Boas de Souza (IFBA)

Prof.^a Dr.^a Patrícia Lessa Santos Costa (UNEB)

**Universidade do Estado da Bahia
Pró Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Departamento de Educação**

**MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS**

**O USO DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA
NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS**

Resultado da Banca _____

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Érica Valéria Alves
Orientadora e Presidente da Banca – UNEB

Prof.^a Dr.^a Jamille Vilas Boas de Souza
Membro externo – IFBA

Prof.^a Dr.^a Patrícia Lessa Santos Costa
Membro interno – UNEB

A minha doce mãe, dona Eunice dos Santos (in memoriam), pelo amor incondicional e a todos aqueles que estiveram comigo: amigos e familiares, meus sinceros agradecimentos.

AGRADECIMENTOS

“... há dois tipos de homens, aqueles que falam a verdade e aqueles que mentem. Desejo que você esteja ao lado daqueles que me agrada e não me envergonha”.

Dona Nicinha

Aos seres de luz, pelos quais minha mãe dobrava os joelhos e suplicava por minha integridade física, intelectual e moral;

À Dona Nicinha, meu maior tesouro, meu maior exemplo, meu maior amor;

À família que minha mãe gerou, cuidou e criou, meus irmãos, sobrinhos, primos e tio;

Ao meu amado tio, Antônio Carlos Vital, irmão caçula de Dona Nicinha, por ter propiciado a mim, a minha mãe e aos meus irmãos um lar para que pudéssemos ter uma vida digna;

A minha inesquecível irmã Edna Bárbara dos Santos (in memoriam) por me desafiar a ama-la incondicionalmente;

Ao meu irmão, Raimundo Santos, pelo exemplo de ser humano, por ter exercido o papel de pai, por ter me inspirado a ser uma pessoa respeitosa e por ter contribuído de forma crucial em minha vida acadêmica;

À minha amada filha, Vivian Alecy Machado Silva que entrou em minha vida para me tornar um ser humano melhor;

À mulher que me deu um dos maiores bens de minha vida, a mãe de minha filha, Viviane Machado Silva. Meus agradecimentos pelos momentos de desafios e conquistas;

À Érica, minha querida orientadora, por ter acompanhado cada passo dessa jornada. Pela paciência, carinho, dedicação e incentivo. Minha profunda gratidão;

Às amigas e amigos do grupo de discussão e tensão: Cláudia Borges, Cláudia Santana, Lúcia Santos, Thaíse da Paixão Santos, Humberto Cordeiro e Juarez. Muito grato, pelas contribuições, convívio e apoio;

Às amigas Ana Tanure, Andreia Santos, Cinara Barbosa, Marlene Souza, meus sinceros agradecimentos pelo suporte e apoio;

Ao meu bom amigo Thiago Lucena, por ter sido meu primeiro parceiro e incentivador na produção dos primeiros trabalhos acadêmicos e pela orientação na elaboração do anteprojeto de pesquisa;

Às professoras Cáritas Vanucci, Daniela Horácio, Dejanira pelas contribuições dadas por ocasião da observação e intervenção na Escola Municipal da Fazenda Coutos e aos alunos, por terem cedido suas imagens e falas para análise;

A todos os colegas e equipe do mestrado.

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos da EJA na apropriação de conhecimentos matemáticos. Essa análise está orientada à luz do Construtivismo Social, proposta pelo filósofo e educador matemático inglês Paul Ernest. A partir desse modelo teórico, apresentarei as bases da filosofia falibilista da Matemática, a qual utilizo como suporte para discorrer sobre a importância da Matemática para os sujeitos da EJA, enquanto construção humana e social. Esta concepção apresenta-se em oposição à perspectiva absolutista que versa sobre as certezas, verdades incontestáveis e imutáveis da Matemática. Para atingir o objetivo da pesquisa, foram realizadas intervenções na turma da EJA, na Escola Municipal da Fazenda Coutos, referente ao nono ano do Ensino Fundamental, com a aplicação de tarefas de cunho exploratório mediadas pelo uso de Materiais Manipuláveis na aula de Matemática. Por trabalhar com pessoas e aspectos sociais, a abordagem qualitativa mostrou-se mais favorável para a análise do fenômeno em questão. Para isso, utilizei a metodologia da pesquisa-ação, onde as técnicas indicadas para coleta de informações e análise foram às entrevistas semiestruturada, questionário, observação e intervenção. Os resultados da pesquisa sugerem que a prática pedagógica mediada pelos Materiais Manipuláveis se mostrou favorável em três situações: a possibilidade de uma prática pedagógica problematizadora; a intensificação do diálogo entre os pares alunos-professor e alunos-alunos e a compressão de objetos matemáticos a partir do uso de Materiais Manipuláveis.

Palavras-chaves: Materiais Manipuláveis; Matemática; EJA; Construtivismo Social; Pesquisa-Ação.

ABSTRACT

The present research has as objective to analyze how the use of Manipulable Materials can support the students of the EJA in the appropriation of mathematical knowledge. This analysis is oriented in the light of Social Constructivism, proposed by the English philosopher and mathematical educator Paul Ernest. From this theoretical model, I will present the bases of the fallibilistic philosophy of Mathematics, which I use as support to discuss the importance of Mathematics for the subjects of the EJA, as a human and social construction. This conception presents itself in opposition to the absolutist perspective that deals with the certainties, incontestable and immutable truths of Mathematics. In order to reach the objective of the research, interventions were carried out in the EJA class at the Municipal School of Fazenda Coutos, referring to the ninth year of elementary school, with the application of exploratory tasks mediated by the use of Manipulable Materials in Mathematics class. By working with people and social aspects, the qualitative approach proved to be more favorable for the analysis of the phenomenon in question. For this, I used the methodology of action research, where the indicated techniques for information collection and analysis were semi-structured interviews, questionnaire, observation and intervention. The results of the research suggest that the pedagogical practice mediated by the Manipulable Materials was favorable in three situations: the possibility of a problematizing pedagogical practice; the intensification of dialogue between student-teacher and student-student pairs and the compression of mathematical objects from the use of Manipulable Materials.

Keywords: Manipulatives; Mathematics; EJA; Social Constructivism; Action Research.

FICHA CATALOGRÁFICA
Sistemas de Bibliotecas da UNEB

Silva, Vanildo dos Santos. O Uso de Materiais Manipuláveis nas Aulas de Matemática no Âmbito da Educação de Jovens e Adultos/ Vanildo dos Santos Silva. Salvador, 2017.

Autorizo a reprodução parcial ou total desse relatório de pesquisa para fins acadêmicos, desde que seja citada a fonte.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	15
A Diminuta História que Revela o Caminho que Culminou com a Escrita da Dissertação.....	15
Os Momentos de Percalços e Superação.....	16
O Caminho que me Conduziu à Sala de Aula.....	20
A Pesquisa no Âmbito do Mestrado Profissional.....	24
Os Primeiros Estudos Direcionados à Educação de Jovens e Adultos.....	26
Os Primeiros Estudos Direcionados aos Materiais Manipuláveis.....	27
Observatório da Educação Matemática.....	29
Tarefas Exploratórias no Âmbito da Educação Matemática.....	33
INTRODUÇÃO.....	35
Revisão de Literatura.....	35
A Educação de Jovens e Adultos.....	35
Quem são os Sujeitos da EJA?.....	37
Quem são e como Atuam os Professores de Matemática na EJA?.....	40
A Possibilidade de Inserção de Materiais Manipuláveis no Âmbito da EJA.....	43
A Educação de Jovens e Adultos e as Ações de Reparação às Injustiças Históricas.....	45
A Infantilização dos Educandos da EJA.....	47
Função Reparadora da EJA.....	49
O que Dificulta o Ensino de Matemática na EJA?.....	50
CAPÍTULO 1	
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	55
Abordagem Qualitativa.....	55
A Metodologia da Pesquisa-ação.....	55
Planejamento da Pesquisa-ação.....	60
Fase Exploratória.....	61
Elaboração do tema da Pesquisa.....	61
O Lugar da Teoria.....	61

Campo de Observação.....	62
Coleta de Dados.....	62
Aprendizagem.....	63
Plano de Ação: Projeto de Intervenção Pedagógica.....	63
Divulgação Externa.....	64
Estrutura da Pesquisa-ação.....	64
O Percurso da Pesquisa.....	65
Técnicas de Pesquisa.....	66
Diário de Campo.....	68
Entrevista Semiestruturada.....	68
Observação.....	69
Entrevista Aplicada à Professora Titular de Matemática.....	69
Questionário.....	74
Entrevista Aplicada aos Alunos.....	75
Avaliação Diagnóstica.....	77

CAPÍTULO 2

DADOS E ANÁLISES PRELIMINARES.....79

Análise da Entrevista Aplicada a Professora Titular de Matemática.....	79
Análise do Questionário.....	82
Análise da Entrevista Aplicada aos Alunos.....	85
Análise da Avaliação Diagnóstica.....	90

CAPÍTULO 3

APORTE TEÓRICO.....95

Construtivismo Social de Paul Ernest.....	95
O Teórico Paul Ernest.....	97
Concepção Falibilista e a Reflexão na EJA.....	99
Concepção Absolutista e sua Oposição ao Falibilismo.....	103

CAPÍTULO 4

REVISÃO DE LITERATURA.....106

Materiais Manipuláveis - Retrospectiva Histórica.....	106
Materiais Manipuláveis no Âmbito da EJA.....	107

Materiais Manipuláveis como Instrumento Mediador.....	111
Mediação com Vistas ao Desenvolvimento de Conceitos Científicos no Âmbito da EJA.....	112
Empirismo Desprovido de Significado Social e os Materiais Manipuláveis.....	114

CAPÍTULO 5

TRABALHO DE CAMPO.....	116
Escola Pré-moldada, Projeto Idealizado pelo Arquiteto João Filgueiras Lima.....	118
Demolição das Escolas Pré-moldadas.....	119
Escola Municipal da Fazenda Coutos.....	120
O Bairro da Fazenda Coutos.....	121
O Lócus da Pesquisa.....	125
Perfil dos Alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos.....	127
Índices Sociais da Escola.....	129
A Busca por uma Prática Pedagógica Humanizada.....	130
O Início dos Trabalhos de Observação.....	132
Alunos Participantes da Pesquisa.....	134
Matriz Curricular da EJA Adotada pela Secretaria de Educação do Salvador.....	135

CAPÍTULO 6

PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA.....	138
Justificativa.....	138
O Projeto de Intervenção Pedagógica e sua Relação com Pesquisa-ação.....	138
Desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica.....	140
Objetivo da Intervenção.....	141
Apresentação do Material aos Alunos.....	142
Dinâmica da Primeira Tarefa.....	144
Etapas da Primeira parte da Primeira Tarefa.....	146
Resumo da Primeira Parte da Primeira Tarefa.....	148
Soma Algébrica.....	150
Etapas da Segunda da Primeira Tarefa.....	150
A Ideologia do Fracasso Frente às Situações Desafiadoras.....	159
Devolutiva da Coordenadora da EJA.....	160

Por que o Uso de Palitos Coloridos no Projeto de Intervenção Pedagógica?.....	161
Dinâmica da Segunda Tarefa.....	162
Por que o Uso de Envelopes no Projeto de Intervenção Pedagógica?.....	164
Regularidades Apresentadas com Vistas à Sistematização da Regra Envolvendo a Soma Algébrica.....	166

CAPÍTULO 7

ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INTERVENÇÃO.....168

Análise da Primeira Tarefa.....	168
Evento R1 – Os Alunos Demonstraram Problemas com a Regra.....	169
Evento R2 – Os alunos Descreveram a Regra com Compreensão Parcial.....	170
Evento R3 – Não Houve Descrição da Regra.....	171
Evento R4 – Os Alunos Descreveram a Regra de Forma Truncada.....	172
Evento R5 – Os Alunos Descreveram a Regra com Compreensão.....	173
Análise da Segunda Tarefa.....	173
Eventos que Envolveram a Segunda Parte da Segunda Tarefa.....	174
Evento C1 – Os Números de Maior Valor Absoluto Foram os Primeiros a Serem Colocados na Ordem e o Zero Foi Compreendido como o Menor Número.....	175
Evento C2 – Apresentação de Dois Blocos de Classificação.....	177

CONSIDERAÇÕES FINAIS.....178

A possibilidade de uma prática pedagógica problematizadora.....	178
A Intensificação do Diálogo entre os Pares Alunos-professor e Alunos-alunos.....	181
A Compreensão de Objetos Matemáticos a Partir do Uso de Materiais Manipuláveis.....	184
Apoio na Base Teórica.....	185
Projeto de Intervenção Pedagógica e a Concepção Dialógica de Educação.....	188
Potencialidades Verificadas com o Uso de Materiais Manipuláveis.....	190
Restrições Verificadas com o Uso de Materiais Manipuláveis.....	191

REFERÊNCIAS.....194

APRESENTAÇÃO

A Diminuta História que Revela o Caminho que Culminou com a Escrita da Dissertação

A caminhada que percorri revela, de modo geral, que os passos dados demarcaram as escolhas pelo objeto de estudo, o aporte teórico, a metodologia, a revisão geral de literatura sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA), os Materiais Manipuláveis¹ e a possibilidade de inclui-los em práticas pedagógicas com jovens-adultos nas aulas de Matemática. Nesse sentido, ao revelar a diminuta história de minha caminhada, tenho a pretensão de destacar no texto, nomes de pessoas, lugares e episódios, revelando a importância de objetos significativos de minha existência para a compilação dessa dissertação.

Longe de querer apresentar o percurso de vida de um “moço pobre marcado pelas injustiças sociais” ou de apresentar “mais uma vítima do sistema” ou querer fomentar argumentos que reforçam a ideia de vitimização, focado na pobreza e seus aspectos que marcam as situações de fracassos e negações. Pelo contrário, essa apresentação pretende mostrar aspectos otimistas. Porém, a amostra não tem o desejo de retratar um otimismo ingênuo do qual se espera ignorar os aparelhos de exclusão próprios da sociedade de classe. Mas, de um otimismo crítico que escolheu apresentar a boniteza da conquista, sobretudo quando essa conquista é orientada pela consciência crítica² e pelo modo de superação de um sujeito mergulhado numa sociedade flagrantemente marcada pela desigualdade social.

A partir disso, é despertada em mim a responsabilidade social de denunciar as tantas formas diferenciadas de exclusão que me foram impostas e que, ao mesmo tempo, acometem a tantos outros sujeitos populares. Contudo, não é meu interesse ofuscar a beleza da superação, a inspiração do ser humano que, embora estivesse em condições adversas, encontrou força, esperança e fé em pessoas iguais no convívio social e familiar. Por esta razão, é meu desejo relatar essa diminuta história de luta e conquistas de um sujeito que, aos nove anos de idade, fora capaz de compreender: quando uma sociedade não apresenta

¹ A definição de Materiais Manipuláveis que norteará as discussões desse estudo será a apresentada por Reys (1971 apud NACARATO, 2005): objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia-a-dia ou podem ser objetos que são usados para representar ideias.

² Segundo Freire (1979), a consciência crítica é o estágio de consciência do ser humano, em que se caracteriza por uma visão, além de mais ampla do homem, como também mais dinâmica. O homem analisa os acontecimentos ao seu redor e busca soluções, ele transforma a sua realidade. Esse ser é situado e temporalizado historicamente, ou seja, ele participa ativamente de sua história (FREIRE, 1979).

políticas públicas capazes de inclui-lo e os espaços privilegiados ficam apenas à disposição daqueles que já são beneficiados historicamente, só lhe resta a consciência crítica para mobiliza-lo a apoderar-se desses espaços. Pois, sem essa consciência, não haveria o real sentido de empoderamento³.

Os Momentos de Percalços e a Luta pela Superação

Quando resolvi prestar vestibular, pela primeira vez, na Faculdade Fundação Visconde de Cairu (FVC), no curso de Bacharel em Ciências Contábeis, em Salvador, considerava meu anseio um atrevimento de um sujeito desprovido de condições básicas, tanto no aspecto material quanto no quesito intelectual. Por esta razão, considerava meu desejo uma ousadia, mas mesmo assim, eu aspirava a realização desse sonho quase-que-impossível. Por esta razão, passei durante dois anos estudando com esmero, pagando cursinho pré-vestibular, mesmo sem condições de fazê-lo. Apesar de todo esse esforço, fui reprovado no primeiro vestibular. Embora tivesse sido desaprovado, em minha primeira tentativa, persisti estudando: de manhã, à noite, de madrugada e enquanto trabalhava durante o dia.

Aquele momento de minha vida foi marcado pela dúvida entre o desejo e a incerteza. Havia em mim uma convicção: “se” eu me empenhasse e lutasse por aquela decisão, “se” eu superasse todas as negações acumuladas durante anos de uma vida escolar truncada, marcada pela dificuldade de aprendizagem, falta de professores, merenda e material escolar, falta de condições financeiras mínimas para pagar as passagens de ida e volta à escola, talvez fosse possível atingir esse sonho. Assim, por conta das inúmeras condicionantes “se”, fui provocado a passar por dois anos de intenso estudo, como num esforço desumano de “compensar”, durante esse tempo, todas as minhas dificuldades acumuladas no período em que estudei em instituições públicas na educação básica.

A partir de muita determinação e força de vontade, em 1992 resolvi prestar novamente aos exames de vestibular. Agora, em três instituições: Fundação Visconde de Cairu (FVC), no curso de Ciências Contábeis; Universidade Federal da Bahia (UFBA), no mesmo curso, e; Universidade Católica de Salvador (UCSAL), no curso de Ciências Econômicas, conseguindo êxito em todas.

³ Para Ernest (2014), o empoderamento refere-se às possibilidades de um indivíduo ou grupo alcançar uma posição melhor, nas redes de saber e poder, num particular domínio, e ao processo de facilitar e favorecer esta ascensão.

Eu, filho de pai ausente e de mãe analfabeta, filho de uma mulher que sustentava sua prole, lavando roupas para quinze famílias do bairro popular da Fazenda Grande do Retiro, situado na periferia de Salvador. Eu, que iniciara o labor aos nove anos e que mal sabia ler e escrever naquela idade. Eu, irmão de oito pessoas e tio de três crianças, todos morando em uma mesma casa de tábuas. Eu, que aos nove anos, acordava às quatro horas da manhã de domingo a domingo para apanhar jornais no Largo do Retiro e saía para vendê-los pela região metropolitana e periférica de Salvador, dividia o tempo entre a escola, o trabalho de jornalista e a ajuda que dava à minha mãe na entrega das roupas que ela lavava, engomava e passava. Agora, eu, filho de dona Eunice dos Santos podia me considerar um acadêmico.

Em toda minha infância eu já presenciava o quanto a sociedade em que estava inserido era marcada por relações tão flagrantemente injustas e como essas injustiças estavam impregnadas na trajetória de vida dos sujeitos das classes populares⁴. Embora, tivesse passado em três instituições de nível superior, senti mais uma vez um direito sendo-me negado: o direito de frequentar uma instituição federal de ensino gratuito. Naquela ocasião, a UFBA não oportunizava condições para que eu pudesse estudar e trabalhar. Não havia curso noturno na Universidade Federal da Bahia que me possibilitasse conciliar meus estudos à atividade profissional que exercia durante o dia. Por outro lado, apesar de a Universidade Católica de Salvador ter o curso noturno, meu salário não era compatível ao valor de suas mensalidades.

Nesse caso, restou-me optar em estudar na Fundação Visconde de Cairu, pois além de ter o curso noturno, havia a possibilidade em manter as mensalidades. Entretanto, jamais pensei que, em algum momento, em meu percurso acadêmico, naquela instituição, eu teria dificuldade em honrar com as obrigações financeiras junto à Fundação e que a necessidade em obter fundos para custear a faculdade, pudesse suscitar em mim a necessidade de abandonar todas minhas pretensões em obter uma formação de nível superior.

Durante a noite, eu cursava o bacharelado em Ciências Contábeis. Enquanto, ao dia, trabalhava como escriturário na Empresa Baiana de Alimentos S/A (EBAL)⁵. Embora estivesse empregado, meu ganho mensal era um pouco mais que um salário mínimo e a mensalidade da faculdade representavam quase 80% de tudo que eu percebia mensalmente.

⁴ O termo “classes populares” é recuperado no sentido que Carlos Rodrigues Brandão e Victor Valla utilizam referindo-se aos sujeitos que estão imersos na cultura e educação popular. O termo refere-se ao povo, aos pobres, aos índios, aos negros, aos miseráveis, aos marginais, aos lavradores, aos trabalhadores em geral, empregados, subempregados e desempregados (SAMPAIO, 2009).

⁵ A Empresa Baiana de Alimentos é uma empresa de economia mista, ligada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Governo do Estado da Bahia, administra as lojas da Cesta do Povo, as centrais de distribuição, frigoríficos, mercados e a Ceasa nesse Estado.

Nesse caso, ao pagar a faculdade, o que sobrava mal dava para cobrir as demais despesas. Diante dessa situação, tentei me inscrever no Programa de Crédito Educativo do Governo Federal na intenção de preitear uma bolsa de estudo. Nesse caso, eu imaginava que não seria impossível de ser contemplado, haja vista, o Artigo 2º da Lei nº 8.436, de 25 de junho de 1992 que institucionalizou o Programa, assegurava que “poderia ser titular do benefício o estudante comprovadamente carente e com bom desempenho acadêmico, desde que atendesse à regulamentação do programa”.

Lembro-me que ao preencher ao questionário do Programa de Crédito na Faculdade, fui profundamente sincero em minhas declarações, quanto a minha situação socioeconômica, acreditando que a regra do governo era para atender prioritariamente aos sujeitos menos favorecidos. Nesse caso, eu pensava que, por conta de minha realidade e condição financeira, eu seria beneficiado. Mas, infelizmente, ocorreu que a inscrição não foi deferida. Imaginei, naquela época, que a negação fosse por conta de meu mau desempenho acadêmico. Haja vista, minha atuação acadêmica estava comprometida, porque o trabalho tirava-me a condição de me dedicar mais aos estudos. Entretanto, o curioso é que alguns colegas que se inscreveram e moravam em bairros nobres e de núcleo familiar abastado, foram todos contemplados, mesmo estando com desempenho próximo ao meu.

Outro fato curioso é que, os colegas que moravam em bairros populares, como eu, apostaram em maquiagem algumas informações, sonhando ou colocando pontos favoráveis sobre suas condições financeiras para que eles fossem aprovados. Foi exatamente o que ocorreu, eu presenciei que alguns colegas conseguiram se beneficiar do Crédito Educativo, por conta desse artifício. Esse episódio consistiu em um momento de muita frustração em minha trajetória acadêmica: a constatação de que para que os sujeitos das camadas populares tivessem acesso a bens imateriais, como educação, era preciso superar os desafios impostos por aqueles que deveriam garantir condições plenas de acesso, como o direito a bens culturais, sociais e educativos. O que eu assistia era a marca institucionalizada da exclusão, que punha os sujeitos das camadas populares em situações vexatórias, obrigando-os a burlar mecanismos institucionais para ter direitos, àqueles que deveriam estar à sua disposição.

Quanto ao meu salário na EBAL, o que sobrava não dava para custear despesas pessoais de minhas necessidades básicas. Por esta razão, em alguns momentos de meu percurso acadêmico, eu pensei em abandonar os estudos, pois, após pagar a mensalidade da faculdade, o restante do salário não cobria a soma de despesas com transporte, alimentação e gastos com despesas domésticas. Uma saída para esse problema era participar de trabalhos

extras do Setor de Patrimônio no qual eu era lotado na empresa, os mesmos afazeres que os funcionários do depósito e pessoal de limpeza realizavam: limpar e organizar os galpões de sucatas; carregar e separar materiais usados em espaços insalubres; fazer levantamento desses materiais; realizar serviço braçal de entrega de equipamentos nas Lojas da Cesta do Povo. Nesse caso, havia um nítido caso de desvio de minha função original, mas era o único serviço extra que o setor, no qual eu trabalhava, tinha para os finais de semana e durante a noite, após o expediente normal de oito horas diária.

Era muito cansativo conciliar a vida acadêmica aos trabalhos que eu desenvolvia nas horas extras, dentro e fora da função de escriturário. Por essa razão, ocorreram muitas notas baixas, duas recuperações de disciplinas e por fim, a reprovação de uma delas. Ou seja, meu percurso acadêmico foi marcado por tantas negações e dificuldades que às vezes eu chegava a imaginar que aquele espaço não fora feito para determinados sujeitos frequentar, como eu.

Um sujeito vindo da camada popular que, com muito esforço, conseguiu entrar numa faculdade, membro de uma família desprovida de recursos financeiros, natural do interior do Estado da Bahia, de uma genealogia marcada por um processo histórico de negação a qual incluía mãe, tias, primos, irmãos e tantos outros parentes analfabetos, pessoas que não tiveram acesso à educação básica. Filho de mãe solteira que para sobreviver e sustentar filhos e netos exercera funções também braçais e penosas como faxineira, baiana de acarajé, empregada doméstica, cozinheira, lavadeira, quituteira e quitandeira. Eu que, diante de tantos entraves, estava prestes a abandonar o meu maior sonho: ter uma formação de nível superior.

Assim, como não havia condição em manter as mensalidades da faculdade, apenas com o salário que recebia como escriturário na EBAL e das horas extras que realizava, procurei por alternativas para angariar fundos. Foi então que me inscrevi no Programa de Estágio junto à Secretaria de Educação do Estado da Bahia e logo fui encaminhado ao bairro popular da Fazenda Grande II, no complexo de bairros da região de Cajazeiras na periferia de Salvador, para estagiar no Colégio Estadual Dona Leonor Calmon, no noturno. Essa decisão implicou na redução de algumas disciplinas no curso superior para que pudesse trabalhar à noite como estagiário. O que, de alguma forma, comprometeu o tempo e a qualidade de minha formação.

Devido a tantos percalços e como minha formação estava comprometida, eu via que já era o momento de desistir da faculdade. Assim, na eminência de abandonar os estudos, no momento mais difícil de meu percurso acadêmico, meu irmão mais velho, Raimundo Santos, me chamou para que eu morasse com sua família e “dividissem o pão” comigo. Esse fato,

verdadeiramente, foi o que possibilitou o término de meu curso superior. Certamente, sem sua ajuda, não estaria escrevendo as linhas dessa dissertação.

Por outro lado, embora, minha mãe tentasse fazer o que podia para me ajudar, eu precisava mais do que o seu alento e amor. Eu precisava de alguém que me estendesse as mãos, na tentativa de assumir para si, minhas despesas pessoais, incluindo alimentação, moradia e higiene. Foi somando os esforços de minha mãe e a ajuda de meu irmão primogênito que eu busquei superar todas as diversidades que ocorreram em minha vida acadêmica. Ela fez de tudo para que eu chegasse aqui, mesmo sem ter noção clara do que isso representa para mim. Ela que sabiamente resumia em sua fala o incentivo para que eu nunca desistisse dos meus objetivos: “estudar é bom, ‘Vonildo!’ É justo, meu filho, e torna a pessoa um homem de bem!”

Ainda que, eu reconheça o cunho científico desse trabalho, não posso negar os aspectos humanos que envolvem minha relação com as pessoas ligadas diretamente a mim. Bem como, o quanto a passagem dessas pessoas foi importante para a produção desse material. A atuação de minha mãe e as inúmeras vezes que ela se devotou por essa causa. Às vezes, quando eu varava as madrugadas estudando, eu a presenciei, por inúmeras ocasiões, ao lado de sua cama, com seus joelhos dobrados, oferecendo suas preces aos Orixás e Caboclos, suplicando para que “as almas dos vaqueiros” e os espíritos de luz guardassem e orientasse minha cabeça, minha integridade física, moral, intelectual e resguardasse meu sucesso. Era eu, seu primeiro e único filho que alcançara o nível superior, pois a trajetória de vida dos demais filhos e filhas não permitiu que eles chegassem àquela fase da vida escolar. Ela se levantava de madrugada, punha o leite para esquentar e juntamente com sua benção me confortava e dizia o quanto admirava meus esforços: meu filho, isso é hora?! Como você é caprichoso, meu filho! Deus te abençoe!

O Caminho que me Conduziu à Sala de Aula

O caminho que me conduziu a uma sala de aula e o motivo que me tornou professor estão centrados em minhas necessidades. A priori, não havia em mim o desejo ou um plano para o magistério. Nesse caso, a necessidade me conduziu à educação, na qual entrei e quanto mais tenho me aproximado, mais pretendo me envolver a cada dia. Assim, meu percurso de iniciação ao magistério, começa como estagiário em turmas regulares do nível médio. Essa experiência foi um divisor de águas em minha vida profissional, pois não imaginava que, no

meio do percurso acadêmico, eu estaria em uma sala de aula ensinando a jovens e adultos. Foi dentro de uma sala de aula que eu assisti à saída de cena de um iminente contador, para dar lugar ao professor repleto de inquietações.

Naquela altura, embora tivesse recebendo o apoio de meu irmão, ainda assim, não havia condição em manter as mensalidades da faculdade, apenas com o salário que recebia como escriturário na EBAL. Por esta razão, me inscrevi no Programa de Estágio junto à Secretaria de Educação do Estado da Bahia, onde fui encaminhado para estagiar em turmas regulares do nível médio, no Colégio Estadual Dona Leonor Calmon.

Apesar de ter sido designado para lecionar em turmas regulares, nos cursos técnicos em Contabilidade e Administração, encontrei na classe homens e mulheres que estavam com a idade acima dos demais alunos. Esse fato me chamou atenção e fez com que eu me aproximasse desses educandos. Havia em mim a necessidade de ouvi-los, queria saber deles, qual motivo que levava homens e mulheres de 50 ou 60 anos a voltar à escola? Que razão alimentava o desejo daquelas pessoas, com a idade “tão avançada”, a se matricularem em turmas, onde tinham propósitos para atender a moços e moças de uma faixa etária tão diferente deles? O que fez com que aquelas pessoas interrompessem seus estudos, considerando a importância que há em ter uma formação?

Os indivíduos adultos revelaram que eles tinham voltado à escola por diversos motivos. Entretanto, a principal razão que eles apresentaram para a interrupção de seus estudos fora a necessidade de trabalhar, quando ainda eram muito jovens. Em um dado momento de suas vidas, eles e elas necessitavam trabalhar para que pudessem manter suas condições mínimas de sobrevivência. Desta forma, esse era o motivo comum a todos: a necessidade. Naquele instante, “eu-professor” já via minha trajetória de vida refletida nas vidas daquelas pessoas. Notava que nós tínhamos muito mais elementos que nos aproximavam do que nos diferenciavam. Percebia que, recomeçar para eles não estava sendo um caminho fácil, haja vista o conteúdo programático, as ações pedagógicas e as formas de avaliar apenas cumpriam uma nova modalidade de negação: não os permitir permanecer naquele lugar.

Outro fato de eles estarem ali “misturados”, é que não havia alternativa. Eles e elas, que em sua grande maioria, pertenciam à classe de trabalhadores, estudavam no turno da noite, porque trabalhavam durante o dia. Os homens e mulheres, estudantes dos cursos noturnos de Contabilidade e Administração eram operários da construção civil, donas de casa, empregadas domésticas, porteiros, garis, balconistas, faxineiros, ganhadeiras e não havia

outro programa que os atendesse em suas necessidades específicas, a não ser os cursos técnicos de nível médio.

Os sujeitos da classe popular, inseridos naquele contexto, eram os mesmos que se igualavam em suas experiências de vida, eram os mesmos que realizavam atividades economicamente desvalorizadas. Nesse aspecto, Urpia (2009) ratifica esse fenômeno socioeconômico ao reconhecer que eles e elas exercem atividades decorrentes da posição de consumidores e não aqueles instituidores de novas tecnologias. De maneira igual, Arroyo (2007) enfatiza que esses sujeitos vivenciam o desemprego, a falta de horizontes, se percebem como vítimas da violência, do extermínio e das múltiplas facetas da opressão e exclusão social.

Diante disso, cheguei a seguinte constatação: a situação daqueles estudantes evidenciava o real sentido de um processo histórico adverso, marcado por repetência, evasão e abandono escolar. As pessoas que “rejeitaram” a sala de aula, quando moços e moças, o faziam por situações adversas, marcadas por suas necessidades pessoais, constituídas a partir da realidade nas quais eles e elas estavam inseridos. Em um dado momento de suas vidas, aquelas pessoas precisavam optar entre continuar “os estudos truncados” ou trabalhar. Nesse caso, sempre optavam pela segunda alternativa. Por fim, os alunos estavam naquelas condições porque tiveram seus direitos à educação cerceada no momento em que eles deveriam estar estudando. Agora, voltavam à sala de aula para vivenciar mais uma vez seus direitos sendo negados.

Naquela ocasião, eu imaginava que todos os meus problemas relacionados a não saber lidar com questões de ordem didática e pedagógica estavam relacionados à minha formação. Por esta razão, procurei realizar uma formação em Licenciatura Plena em Matemática. Como eu já tinha decidido que iria me engajar definitivamente no magistério e abandonar de vez as Ciências Contábeis, participei da seleção do Curso de Complementação para Licenciatura em Biologia, Física, Química e Matemática, promovida pela SEC/BA, em parceria com a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

A seleção e a formação ocorreram em Salvador, aonde os professores-formadores vinham de Santa Catarina para ministrar as aulas no Instituto Anísio Teixeira (IAT). No período em que estava cursando a Licenciatura Plena, eu também lecionava na rede estadual de ensino do Estado da Bahia, não mais como estagiário, mas na condição de contratado

REDA⁶. Naquele momento, eu imaginava que o fato de obter uma formação, tornar-me-ia apto para compreender os diversos enfrentamentos em sala de aula. No entanto, foi no percurso da Licenciatura Plena que notei que a formação acadêmica era insuficiente para iluminar algumas questões pessoais, as quais gostariam muito de refletir com meus professores e colegas de turma sobre como encontrar esforços para reverter ou amenizar a situação que envolvia os jovens-adultos em sala de aula.

Na formação, não havia espaço para debater sobre os problemas do ensino de Matemática, muito menos sobre as mazelas da educação local. De modo geral, nós tínhamos um conteúdo abstrato ao extremo, na mesma proporção em que faltava discutir sobre os problemas pontuais próprios do sistema educacional. Especialmente aqueles referentes às condições de ensino-aprendizagem que envolvia os jovens-adultos da EJA. Como o Programa firmado pela UFSC e a SEC/BA tinha um caráter de complementação e cuja modalidade era semipresencial, constatei que não era proposta de o curso debater temas de cunho social ou relacionados aos problemas da educação no Brasil.

Diante disso, passei por interesse próprio, a me aproximar de leituras que tivessem abordagens e orientações sobre o campo da Educação Matemática⁷. Assim, iniciei uma busca no sentido de encontrar modos alternativos de ensinar Matemática aos alunos de meu convívio, os quais eram todos das camadas populares. Foi em busca dessas respostas que passei a utilizar alternativas que fossem além da lousa, da aula expositiva e que pudessem valorizar aspectos relacionados às vivências trazidas do cotidiano dos educandos com os quais eu trabalhava, pois, as aulas expositivas mostravam-se insuficiente frente algumas demandas. Com isso, fui provocado a inserir diferentes materiais didáticos⁸ em minha prática pedagógica.

Nessa busca, passei a utilizar os primeiros Materiais Manipuláveis que eu mesmo confeccionava, na tentativa de possibilitar aulas mais experimentais e menos expositivas, onde os alunos pudessem explorar conceitos, ideias e propriedades matemáticas a partir do

⁶ Regime Especial de Direito Administrativo. Na Bahia, as autarquias estadual, municipal e federal abrem processo seletivo simplificado para contratação por tempo determinado. No meu caso, fui contratado pela Secretaria de Educação do Estado da Bahia para trabalhar na Escola Estadual Alberto Silva, em Simões Filho. (Texto pessoal).

⁷ Fiorentini e Lorenzato (2009) definem a Educação Matemática como uma área de conhecimento das ciências sociais ou humanas, que estuda o ensino e a aprendizagem de Matemática. Também chamada de Didática Matemática, em países europeus, está na fronteira entre a Matemática, a Pedagogia e a Psicologia.

⁸ Entendemos por material didático, quaisquer artefatos que podem ser incorporados ao trabalho escolar, no contexto familiar ou, de modo geral, no contexto social, e que estejam interpostos entre o sujeito e o saber. Os livros didáticos, apostilas, jogos e quaisquer materiais produzidos em diferentes suportes e com diferentes funções. Estes contribuem para estabelecer algumas condições em que o ensino e a aprendizagem se realizam e, neste sentido, eles têm grande importância e podem cumprir funções específicas. Nesse sentido, os Materiais Manipuláveis constituem uma modalidade de material didático (Texto de própria autoria).

uso de artefatos. Esse fato evidencia minhas primeiras preocupações em estabelecer uma mudança em minha prática pedagógica, alinhado às questões relacionadas às necessidades de colocar os estudantes como protagonistas de sua aprendizagem. Meu desejo inicial era que esses materiais pudessem auxiliar, de alguma forma, o tema estudado em sala de aula às práticas e experiências dos alunos.

A Pesquisa no Âmbito do Mestrado Profissional

Quando me propus a pesquisar o fenômeno em questão, não houve alternativa a não ser partir de minha própria experiência, até chegar ao estudo com base fundamentada sobre a possibilidade de incluir os Materiais Manipuláveis em salas de aula da EJA. Assim, de acordo com os resultados que serão apresentados no capítulo em que faço as “Considerações Finais”, é possível que o trabalho final sirva de apoio no estudo e na pesquisa de professores de Matemática da EJA, os quais pretendam incluir o uso de Materiais Manipuláveis em sala de aula nessas circunstâncias. Além disso, os resultados podem apoiar instituições como secretarias de educação, fundações, autarquias e outras que estejam inseridas na pesquisa por busca de aprimoramento dessa modalidade de ensino.

Portanto, meu desejo em participar do Mestrado Profissional em Educação de Jovens teve como pretensão apresentar à academia e à sociedade um produto sobre o estudo elaborado no percurso de minha prática docente, dentro da Escola Municipal da Fazenda Coutos. Desse modo, a escolha pelo Mestrado Profissional teve estreita relação com minha caminhada, a qual me trouxe profundos benefícios, pois a maturidade adquirida em minha vivência, na profissão-professor, possibilitou-me dialogar sobre a experiência adquirida em sala de aula. Com isso, não tive a pretensão de desqualificar o arcabouço teórico que deram alicerce para a fundamentação da dissertação, mas o sentimento de reconhecer a importância de minha experiência enquanto pesquisador que optou em desenvolver o trabalho de pesquisa orientado pelas diretrizes do Mestrado Profissional.

Nesse sentido, o trabalho está em consonância com a proposta prevista pela Portaria Nº 80, de 16 de dezembro de 1998 que dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e outras providências, no que se refere o 2º artigo que enquadra como “Mestrado Profissionalizante” o curso que atenda aos seguintes requisitos e condições: “exigência de apresentação de trabalho final que demonstre domínio do objeto de estudo, (sob a forma de dissertação, projeto, análise de casos, performance, produção artística, desenvolvimento de

instrumentos, equipamentos, protótipos, entre outras, de acordo com a natureza da área e os fins do curso) e capacidade de expressar-se lucidamente sobre ele” (BRASIL, 1999).

De acordo com as exigências previstas pela Portaria Normativa 17, de 28 de dezembro de 2009 que dispõe sobre Mestrado Profissional, no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, e, amparado pela Resolução CNE/CES nº 1/2001, alterada pela Resolução CNE/CES nº 24/2002, conduzidos pela CAPES, pelo Mestrado, de modo geral, a modalidade do Mestrado Profissional, orienta que, com o trabalho final da pesquisa, os resultados devem estar vinculados a problemas reais da área de atuação do profissional-aluno e de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, podendo ser apresentado em diversos formatos (BRASIL, 2001; 2002).

Nesse sentido, a pesquisa consistiu na apresentação de um caminho percorrido pelo pesquisador, anterior ao ingresso do mestrado. Esse caminho percorrido culminou com a elaboração de um problema de pesquisa e o ingresso ao mestrado favoreceu a busca de respostas ao fenômeno em questão: “O Uso de Materiais Manipuláveis nas Aulas de Matemática no Âmbito da Educação de Jovens e Adultos”. Desse modo, o caminho percorrido refere-se às vivências do pesquisador; a realização da pesquisa refere-se ao local onde ocorreu: a Escola Municipal da Fazenda Coutos, e; os sujeitos observados referem-se aos alunos das turmas do Tempo de Aprendizagem TAP – V, alusivo ao nono ano daquela escola.

Com isso, a intensão do trabalho final foi apresentar os encaminhamentos da exploração do fenômeno cujo objetivo foi responder ao seguinte problema de pesquisa: quais são as possibilidades e restrições que a mediação de Materiais Manipuláveis, apoiados por uma prática problematizadora e dialógica, contribui para que os sujeitos da EJA se apropriem de conhecimentos matemáticos, considerando suas vivências, contexto, saberes e sua história de vida?

Para a obtenção da resposta ao questionamento proposto, foi preciso ter bem claro o que eu considerava por atuação dialógica e problematizadora. Nesse caso, foi preciso reforçar que diálogo e problematização consistiam nos conceitos-chaves para o desenvolvimento e análise dos resultados da pesquisa. Ao trazer esses conceitos para o centro das discussões, minha intenção foi discorrer sobre os pressupostos à luz da Pedagogia Crítica de Freire (1987). Para o autor, o diálogo não é apenas um método, mas uma estratégia para respeitar o saber do aluno que chega à escola. Enquanto a problematização implica na ação, a qual acontece a partir da realidade que cerca o sujeito. Para o autor, a busca de explicação e

solução visa à transformação da realidade imposta, pela ação do próprio sujeito em sua práxis⁹. O sujeito, por sua vez, também se transforma na ação de problematizar e passa a detectar novos problemas na sua realidade e assim sucessivamente (FREIRE, 1987).

Por esta razão, a Pedagogia Crítica serviu como norteadora para auxiliar na compreensão desses conceitos. Além disso, é necessário enfatizar que, a sala de aula foi um campo real, tecida por sujeitos cujas realidades serviram de base para a realização desse instrumento investigativo. Portanto, um lugar privilegiado para que eu pudesse desenvolver as análises. Nesse sentido, busquei explorar a atuação dialógica, não em qualquer espaço, mas em sala de aula. Não em qualquer sala de aula, mas em sala de aula com alunos da EJA. Considero importante salientar que Freire (1987) destaca que, para pôr o diálogo em prática, o educador não pode colocar-se na posição ingênua de quem se pretende detentor de todo o saber. O autor orienta que o educador se coloque na posição humilde de quem sabe, mas que não sabe tudo (FREIRE, 1987).

Os Primeiros Estudos Direcionados à Educação de Jovens e Adultos

Os primeiros estudos que realizei sobre a Educação de Jovens e Adultos, conduziram-me a atentar sobre questões relacionadas à indissociabilidade entre a respectiva modalidade de educação e os aspectos pertinentes à temática de classes sociais. Bem como, a diversidade sociocultural e a importância de proporcionar possibilidades de superação dos percalços construídos ao longo das trajetórias de vida dos sujeitos que tiveram seu percurso de vida marcado pela ausência de políticas públicas e a sucessão de direitos negados, principalmente aquelas pessoas de grupos sociais menos favorecidos.

Logo, esse estudo se configurou na necessidade de compreender melhor os pressupostos relacionados aos indivíduos da Educação de Jovens e Adultos e focar melhor em torno dessa modalidade de educação. Assim, encontrei nas pesquisas que envolvem temas relacionados à EJA (ARROYO, 2006; FONSECA, 2000; HADDAD, 1994; URPIA, 2009), que os homens e mulheres que estão presentes em salas de aula, são os mesmos que vivenciam percursos históricos de negação. Por isso, são considerados sujeitos de direitos e da falta. Contudo, foi preciso enfatizar que esses sujeitos também vivenciam o protagonismo

⁹ A palavra práxis é comumente utilizada como sinônimo ou equivalente ao termo “prático”. Todavia, se recorrermos à acepção marxista de práxis, observaremos que “práxis” e “prática” são conceitos diferentes. No sentido que lhe atribuí o marxismo, práxis diz respeito à “atividade livre, universal, criativa e auto criativa, por meio da qual o homem cria (faz, produz) e transforma (conforma) seu mundo humano e histórico a si mesmo” (DICIONÁRIO DO PENSAMENTO MARXISTA, 1998).

positivo, quando lutam pela sobrevivência, vencendo desafios que exigem conhecimentos aos quais não tiveram acesso (URPIA, 2009).

Desse modo, o estudo sinaliza para a possibilidade de desenvolver análises no campo da Educação de Jovens e Adultos sobre políticas públicas e educacionais; currículo; processo de apropriação de conhecimentos e práticas pedagógicas que podem colocar os sujeitos jovens-adultos como protagonistas de sua aprendizagem. No entanto, para direcionar meus esforços, centrei-me, tão-somente, na possibilidade de oportunizar a esses sujeitos uma experiência de Matemática mediada pelos Materiais Manipuláveis como uma forma de apoiá-los na apropriação de conhecimentos. Para isso, foi necessário considerar os conhecimentos que eles traziam de suas experiências de vida. Foi nesse sentido que encontrei campo fértil, para desenvolver a intervenção em sala de aula na turma da EJA, a partir de um trabalho exploratório com jovens-adultos mediado pelo uso de Materiais Manipuláveis.

Assim, a pesquisa teve o compromisso de apresentar à academia, à sociedade e aos estudiosos da EJA, elementos com base científica sobre o uso de Materiais Manipuláveis na sala de aula para os alunos da EJA. Essa compreensão pode subsidiar o desenvolvimento e produção de materiais educacionais, a partir da análise realizada do modo como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos da EJA nas aulas de Matemática. É possível, com isso, que os professores de Matemática possam utilizar o produto dessa pesquisa, no sentido de auxiliá-los no momento em que eles forem utilizar esses materiais nas turmas da EJA.

Os Primeiros Estudos Direcionados aos Materiais Manipuláveis

No início do percurso, em minha atuação na Escola Municipal da Fazenda Coutos, passei a trabalhar no noturno, com classes da EJA e no diurno, com turmas onde a maioria dos alunos estava em situação de defasagem escolar. Em meus primeiros contatos, cheguei à constatação de que as aulas expositivas, tanto para os alunos da EJA quanto para os alunos em situação de defasagem escolar, apresentavam fortes limitações. Isso foi sendo verificado à medida que percebia que as intervenções realizadas em sala de aula não proporcionavam condições satisfatórias no rendimento escolar. Essa situação deixava-me inquieto, de tal forma que fui à busca de formas alternativas de lidar com este problema. Por esta razão, passei a utilizar recursos pedagógicos que possibilitassem que os alunos pudessem manipulá-los e, a partir disso, pudessem explorar objetos e propriedades matemáticas.

Antes de ter contato com a terminologia Materiais Manipuláveis; de encontrar uma definição; de utilizar sua nomenclatura em trabalhos acadêmicos e nos afazeres em sala de aula, eu já utilizava uma variedade de modelos matemáticos e artefatos em minha prática docente. Todos os objetos utilizados eram passíveis de manipulação e eram produzidos com intuito de auxiliar os alunos na resolução de problemas próprios da Matemática, como, por exemplo, a resolução de equações do primeiro grau.

Os modelos e artefatos aos quais me refiro, possibilitavam que os alunos os tacassem, dobrassem, medissem e levantassem conjecturas sobre eles, com vistas à formulação de um conceito matemático. A princípio, a proposta de usar esses materiais possibilitava a manipulação, consistindo na tentativa de proporcionar aos alunos uma experiência visual e tátil, com o desejo de problematizar situações matemáticas, onde eles pudessem interagir comigo e entre si, de forma mais dinâmica e provocativa. Contudo, ainda desconhecia a literatura e os estudos que contemplavam os pressupostos teóricos sobre as formas de utilização desses materiais na prática pedagógica.

Minhas primeiras experiências consistiram na tentativa de atenuar as dificuldades apresentadas pelos alunos. Além disso, em minhas impressões preliminares, notava que os recursos oferecidos, proporcionavam apoio na forma como eles lidavam com os artefatos e na forma como eles dialogavam comigo e uns com os outros, quando eu propunha a exploração de um objeto, os quais com a aula expositiva não havia condições em fazê-lo. Nesses experimentos, verificava que havia possibilidade de ampliar os estudos sobre os ditos “materiais diferenciados” que eu propunha em minha prática escolar, no sentido de inclui-los na aula de Matemática como componente de apoio à prática pedagógica e, a partir disso, realizar uma análise sobre o desempenho e envolvimento dos alunos.

Foi nessa caminhada de experimentos, aprimoramentos e modificações que, em 2008, me senti motivado a elaborar e implementar um projeto, o qual estava atrelado ao uso de Materiais Manipuláveis, para lidar com o problema de aprendizagem de equação do primeiro grau. O projeto recebeu o título de: “Equação do 1º grau - o x da questão”. Este projeto descreveu uma ação pedagógica baseado na dificuldade encontrada pelos alunos daquele ano quanto à resolução de problemas envolvendo aquele tipo de equação. Diante dessa experiência, em dezembro de 2009, o projeto foi encaminhado e contemplado no Prêmio Professores do Brasil do Ministério de Educação e Cultura (MEC), em sua 4ª edição, onde participei de um seminário em Brasília-DF, quando o apresentei à comissão de especialistas em educação daquele Ministério.

Com isso, o trabalho foi veiculado nas principais redes de televisão e no jornal impresso de maior circulação da capital baiana. Este fato rendeu-me um convite, em 2010, pelo professor Dr. Jonei Cerqueira Barbosa a participar do X Encontro Nacional de Educação Matemática (X ENEM), cujo tema versava sobre os diferentes contextos para o desenvolvimento do pensamento algébrico. Neste mesmo evento, apresentei um artigo relatando o percurso da experiência vivida com os alunos em situação de defasagem escolar na Escola Municipal da Fazenda Coutos.

Depois disso, logo no início de 2011, novamente fui convidado pelo professor Dr. Jonei Cerqueira Barbosa, dessa vez para integrar a equipe do Projeto de Pesquisa intitulado “A Aprendizagem dos Professores de Matemática com materiais curriculares educativos¹⁰” no âmbito do Observatório da Educação Matemática (OEM) – CAPES/UFBA/UEFS.

Observatório da Educação Matemática

O Observatório da Educação Matemática (OEM) é o resultado da parceria entre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (SECAD), instituído pelo Decreto Presidencial nº 5.803, de 08 de junho de 2006, com o objetivo de fomentar estudos e pesquisas em educação, que utilizam a infraestrutura disponível das Instituições de Educação Superior – IES e as bases de dados existentes no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), estimulando a produção acadêmica e a formação de recursos pós-graduados, em nível de mestrado e doutorado.

A partir da orientação dado pelo Decreto nº 5.803, surge o projeto de pesquisa e extensão, no âmbito do Observatório da Educação Matemática. O projeto trata-se de um grupo colaborativo composto por discentes da licenciatura em Matemática, mestrandos e doutorandos, pesquisadores em Educação Matemática da UFBA e da UEFS e professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos anos finais da educação fundamental da região de Salvador e Feira de Santana. Nesse caso, meu envolvimento no OEM, estava na condição de professor da educação básica da rede pública de ensino.

A formação do grupo nasceu do desejo de partilhar e confrontar saberes e experiências com vistas a produzir intervenções na realidade da Educação Matemática que se pratica nas

¹⁰ Um material curricular educativo é aquele que visa promover tanto a aprendizagem do aluno quanto a do professor (REMILLARD, 2005).

escolas (com ênfase nas redes públicas). A sede do OEM está localizada em uma das instituições parceiras do grupo, a Universidade Federal da Bahia (UFBA), na Faculdade de Educação (FACED), onde o grupo realiza suas reuniões presenciais.

O objetivo do grupo é delinear propostas de tarefas para o ensino de tópicos previstos no programa da disciplina Matemática que inspirem mudanças nas práticas pedagógicas. Estas tarefas são implementadas nas salas de aulas dos professores que participam do grupo, de modo que possa documentar a experiência. Com isso, o grupo produz o relato descrevendo e analisando a referida aula em termos da tarefa comentada, do planejamento, das soluções do professor e dos alunos, da narrativa da aula e de episódios de sala de aula.

Seu funcionamento teve início em 2011, com o apoio do Programa Observatório da Educação (OBEDUC) da CAPES, do INEP e do Ministério da Educação, por meio de financiamento para o quadriênio 2011-2014. Além disto, o OEM conta com o apoio das instituições às quais os membros do grupo são vinculados, envolvendo escolas públicas e universidades.

Para colaborar com o OEM, há duas maneiras:

- Presencialmente: tendo disponibilidade de participar das reuniões do grupo, basta enviar uma mensagem no site <http://www.educacaomatematica.ufba.br/>, pela página “Contato”;
- Virtualmente: fazendo comentários sobre os materiais compartilhados e, no caso de ter usado algum dos materiais, podendo enviar versões modificadas para publicação (ver as seções “Faça sua contribuição” em cada um dos materiais, no site do OEM).

No ambiente virtual, o grupo socializa os materiais para inspirar, discutir e interagir com outros interessados. Eles podem servir de inspiração a outros professores para se apropriarem desses materiais, editarem e usarem de acordo com as necessidades de suas próprias salas de aula. Deste modo, para além de apoiar o desenvolvimento profissional dos membros do grupo, espera-se, por meio da socialização desses materiais, interagir e discutir com qualquer professor, futuro professor ou pesquisador que esteja interessado em viabilizar mudanças na matemática escolar.

Meu envolvimento no OEM aproximou-me de um número expressivo de material que versava sobre questões relacionadas à Educação Matemática. Dentre os temas de estudo

propostos ao grupo de professores da rede pública de ensino, estavam matérias que abordavam várias questões sobre práticas pedagógicas. Em um desses estudos tive contato com a obra de Sérgio Lorenzato (2006): O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. O livro desse autor foi bastante esclarecedor para mim, nele obtive as primeiras noções sobre o trabalho docente e acadêmico que envolve o uso de Materiais Manipuláveis. Foi a partir dessa obra que passei a chamar os materiais que utilizava em minha prática docente de “Materiais Manipuláveis”. Haja vista, inicialmente, os chamava de “material didático”, “materiais concretos” e denominava a experiência que realizava em sala de aula de “prática lúdica”.

Lorenzato (2006) argumenta que há diferença pedagógica entre uma aula em que o professor apresenta o assunto ilustrando-o com material didático e as aulas em que os alunos manuseiam o material. Segundo o autor, o material didático é o mesmo nas duas situações de ensino. Entretanto, os resultados no segundo exemplo “serão mais benéficos à formação dos alunos, porque, de posse do material que favorece a manipulação, as observações e reflexões deles são mais profícuas, uma vez que poderão, em ritmos próprios, realizar suas descobertas e, mais facilmente, memorizar os resultados obtidos durante suas atividades” (LORENZATO, 2006, p. 27 – grifo nosso).

Assim, os textos indicados pelos pesquisadores do OEM que abordavam temas referentes ao uso de Materiais Manipuláveis, fizeram-me refletir sobre minha prática docente e ao modo como eu propunha meu trabalho aos alunos. Nesse sentido, minha intensão estava consonante ao que Lorenzato (2006) descreve em sua obra: os Materiais Manipuláveis devem possibilitar que os alunos tenham uma experiência não apenas visual. Ou seja, além da materialidade capturada pela visão, todos os artefatos que possibilitam o toque e são elaborados para explorar conceitos e propriedades matemáticas se configuram enquanto manipuláveis. Desta forma, Passos (2006) propõe que esses materiais devam servir como mediadores na relação entre professor/aluno/conhecimento.

Embora seja preciso estar atento ao que Moyer (2001) reforça, quanto à produção desses artefatos, para representar explicitamente e fisicamente ideias matemáticas, Villas Boas (2011) apresenta a diferenciação dos objetos projetados para representar ideias, daqueles que são utilizados corriqueiramente na rotina escolar. Além disso, a autora amplia a reflexão sobre o seu uso. Ela argumenta que não se pode pensar em Materiais Manipuláveis apenas no ensino de Matemática:

[...] entendo que uma tesoura, por exemplo, é um manipulativo e esta não foi projetada para representar ideias matemáticas. Além disso, “materiais manipuláveis” não se referem apenas a materiais utilizados no ensino de matemática, de modo que se pode falar em materiais manipuláveis referindo-se ao ensino de química, por exemplo, (VILLAS BOAS, p. 14, 2011).

Dessa maneira, a partir dos estudos iniciados no OEM, surgiu em mim a curiosidade de realizar uma pesquisa aprofundada na literatura sobre os Materiais Manipuláveis e as possibilidades de usá-los em minha rotina docente. Contudo, de forma fundamentada e orientada em pressupostos apropriados. Assim, em busca de uma melhor compreensão sobre formas problematizadoras de ensinar Matemática aos alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos, tendo como apoio o uso de Materiais Manipuláveis, encontrei trabalhos acadêmicos que abordavam temas sobre os modos de utilizá-los em sala de aula (ARAGÃO; VIDIGAL, 2012; LORENZATO, 2006; FIORENTINI; MIORIM, 1990; NACARATO, 2004-2005; JANUÁRIO, 2006; VILLAS BOAS, 2011).

Diante desse estudo, notei que havia consonância entre os pressupostos que envolvia o tema e as potencialidades e limitações que esses materiais ofereciam à minha prática docente. Estava nítido para mim que o uso de Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática propiciava uma experiência que ia além de um trabalho com uso de símbolos, manuseio de fórmulas, utilização de regras e técnicas e resolução de problemas. Pois, a inserção desses artefatos em sala de aula possibilitava-me ir além da lousa, do livro didático e de minha fala:

[...] ensinar e aprender Matemática devem ser muito mais que reconhecer símbolos, manejar, fórmulas, utilizar regras, técnicas e resolver problemas, mas sim proporcionar o desenvolvimento do raciocínio lógico do educando, para que o aluno consiga interpretar, produzir significados, analisar, comparar situações problemas com situações cotidianas (CARDOSO, 2007, p.11)

Desta forma, por meio da revisão de literatura sobre o tema, encontrei algumas referências que me deram a possibilidade de pensar na elaboração de tarefas de cunho exploratório para que fosse possível explorar tópicos de Matemática, apoiado no uso de Materiais Manipuláveis. Essas tarefas compuseram o plano de ação para as intervenções que realizei nas turmas da Educação de Jovens e Adultos na Escola Municipal da Fazenda Coutos.

No tópico seguinte discorrerei sobre o trabalho apresentado por Ponte (2005) quanto à possibilidade de implementação de tarefas exploratórias nas aulas de Matemática, tendo com suporte os Materiais Manipuláveis. Para o autor, “uma tarefa de exploração apresenta um grau de indeterminação significativo no que é dado, no que é pedido, ou em ambas as coisas”

(PONTE, 2005, p. 8). Além disso, o grau de desafio é reduzido para diferenciar das tarefas de investigação, cujo grau de desafio é mais elevado. Ponte (2005) argumenta que o intuito ao trabalhar com tarefas dessa natureza é propiciar aos alunos o desejo pela descoberta, uma vez que elas permitem que eles explorem situações que não são familiares, evitando, assim, a mera aplicação de um conteúdo já conhecido.

Tarefas Exploratórias no Âmbito da Educação Matemática

Ponte (2005) argumenta que quando os alunos participam de tarefas exploratórias em Matemática na qual eles manipulam artefatos, há um ganho significativo na atuação deles. Assim como, há também melhor envolvimento do grupo onde são lhes possibilitados momentos para que eles apresentem diferentes estratégias sobre o modo como solucionam a mesma situação-problema. Além disso, o autor revela que ocorre um intenso diálogo e, com isso, a troca de ideias entre eles. Entretanto, o autor enfatiza que, é formulando tarefas adequadas, que o professor pode suscitar a atividade do aluno. Contudo, ele adverte: “não basta, no entanto, selecionar boas tarefas, é preciso ter atenção ao modo de propô-las e de conduzir a sua realização em sala de aula” (PONTE, 2005, p. 02).

O conceito diálogo é central da educação libertadora freireana. Sem ele, não ocorre o encontro de pessoas: “o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu [...] Porque é encontro de homens que pronunciam o mundo, não deve ser doação do pronunciar de uns aos outros. É um ato de criação, daí que não possa ser manhoso instrumento de que lance mão um sujeito para conquista do outro” (FREIRE, 1987, p. 45). É através da palavra que os homens se fazem homens: “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (FREIRE, 1987, p. 44).

Desta forma, nos interessa apresentar o aspecto dialógico e as dimensões que pudemos¹¹ analisar com as tarefas que foram utilizadas no Projeto de Intervenção Pedagógica para atender o objetivo desse trabalho. Nesse sentido, destacamos o que Ponte (2005) esclarece de modo geral sobre as tarefas. O autor argumenta que elas podem ser de muitos tipos, umas mais desafiantes outras mais acessíveis, umas mais abertas outras mais fechadas, umas com referência ao contexto da realidade, outras formuladas em termos puramente

¹¹ Os verbos serão conjugados na primeira pessoa do singular quando estiverem indicando a experiência do pesquisador, bem como sua atuação no desenvolvimento da intervenção que foram realizadas em sala de aula. Quando os verbos forem conjugados na primeira pessoa do plural, tratam-se do diálogo construído ao longo da pesquisa entre o pesquisador e a orientadora.

matemáticos. Deste modo, consideramos para que os alunos da EJA pudessem interagir com a Matemática, alinhando a sua rotina, e, para que eles tivessem maior ganho em seu conhecimento, foi fundamental que lhes fosse proposta a realização de tarefas de cunho exploratório, enquadradas no contexto da realidade.

Nesse sentido, Ponte e Quaresma (2008) propõem a possibilidade de implementação de tarefas exploratórias, associada ao modo especial de comunicação dialógica. Assim, em consonância ao argumento dos autores, Freire (1987) afirma que seja possível oferecer ao aluno da EJA um modelo problematizador de valorização das vivências dos sujeitos que estão inseridos nas turmas da EJA. Esse modelo sugerido por Freire (1987) deve favorecer os trabalhos em sala de aula, onde os alunos são encorajados a falar de modo exploratório e dialógico, “participando como interlocutores, num nível de relativa igualdade entre seus pares e o professor” (PONTE; QUARESMA, 2008, p.217).

O intuito dessa seção é apresentar a necessidade de elaborar tarefas de cunho exploratório, o qual foi possível dar suporte no momento da intervenção em sala de aula, em que os estudantes da EJA da Escola Municipal da Fazenda Coutos utilizaram os Materiais Manipuláveis. Nesse caso, a elaboração e a aplicação de tarefas exploratórias, no âmbito da Educação Matemática, foram implementadas para que os alunos da EJA pudessem se envolver em atividades matematicamente ricas e produtivas como as descritas por Ponte (2005).

INTRODUÇÃO

Revisão de Literatura

A revisão de literatura, a partir do tema proposto, incluiu pontos que abarcaram questões relacionadas à EJA quanto: aos sujeitos envolvidos; a formação dos professores que estão atuando nas turmas de jovens-adultos; a bibliografia de autores que abordam o tema sobre os Materiais Manipuláveis e a possibilidade de inseri-los nas aulas de Matemática no âmbito da EJA. A partir dessa revisão, percebemos a necessidade de responder a alguns questionamentos: quem são os sujeitos da EJA? Como esses sujeitos estão inseridos na sociedade? Como a EJA pode oferecer oportunidades de inclusão desses sujeitos, no sentido de oferecer caminhos para reparação de dívidas históricas de negação? Quais são suas experiências de vida e como isso pode favorecer as práticas pedagógicas que pretendem inserir os Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática?

Do mesmo modo, notamos a importância de dialogar sobre a atuação dos professores que ensinam nas turmas da EJA, seus percalços e os motivos que os impedem de implementarem ações, em sala de aula, que favoreçam uma experiência que respeite o percurso de vida dos jovens-adultos e os coloquem frente a situações desafiadoras, além da lousa, giz, oratória do professor e listas de exercícios. Em síntese, o foco da revisão realizada pretendeu apresentar as fontes e os pressupostos que encontramos em relação ao tema que versou sobre a Educação de Jovens e Adultos e os Materiais Manipuláveis.

A Educação de Jovens e Adultos

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino, amparada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394/96. Em seu texto, no inciso VII do Artigo 4, apresenta o dever do Estado com a educação pública e que sua efetivação seja consolidada mediante a garantia de oferta de educação escolar regular para os jovens-adultos. Desta forma, a EJA é voltada para os sujeitos que têm uma história de vida, lembranças e costumes, de homens e mulheres que reagem a estímulos do mundo ao qual estão inseridos, conforme sua identidade e individualidade.

Além disso, a EJA tem como princípio oferecer condições de estudo para aqueles que não tiveram acesso à educação básica, na idade apropriada ou tiveram que abandonar a

escolarização por motivos diversos. Por esta razão, a qualidade do ensino da EJA precisa passar por um processo de ressignificação na relação entre o professor e o aluno, onde a reflexão sobre a atuação do professor é de fundamental importância neste contexto.

Entretanto, o que observamos são práticas pedagógicas e conteúdos levados para a sala de aula, totalmente descontextualizados, provocando desafios muito difíceis ou até mesmo intransponíveis para os alunos da EJA (FONSECA, 2012; HADDAD, 1992). Esses conteúdos, muitas vezes, estão totalmente dissociados do contexto social desses sujeitos. Desta forma, a escola passa a ser um ambiente de sacrifício onde os jovens-adultos terminam acreditando que eles não têm capacidade de transpor as barreiras impostas.

Importante destacar que essa realidade advém de uma lacuna na formação docente, a qual na sua dimensão da transposição didática, muitas vezes nega a realidade do sujeito da EJA. Não obstante, é preciso compreender e destacar que o educando da EJA precisa ser considerado como sujeito de direito à educação de qualidade e contextualizada, com o intuito de regular suas aprendizagens no ensino de Matemática e de outros saberes. Com isso, a pretensão da pesquisa foi romper com concepções reducionistas e impregnadas de preconceitos diante do educando da EJA.

Por esta razão, diante da constatação de que os alunos das turmas da EJA chegam com certas dificuldades quanto à compreensão da linguagem matemática, o modelo teórico do Construtivismo Social apresentou um aporte bem embasado, o qual nos apoiou em nossa reflexão sobre a perspectiva de que a Matemática é tida como produção intelectual humana, uma construção social, em que a linguagem, as regras e acordos desempenham um papel importante no estabelecimento e justificação das verdades Matemáticas. Nesse sentido, Freire (1987) argumenta que o fazer pedagógico do professor deve ser sensível e imerso na realidade dos sujeitos, de forma que aborde suas problemáticas, reconhecendo seus desafios e potencialidades. Ou no dizer de Freire, para o educador-educando,

[...] dialógico, problematizador, o conteúdo programático da educação não é uma doação ou uma imposição – um conjunto de informes a ser depositado nos educandos, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo, daqueles elementos que este lhe entregou de forma inestruturada (FREIRE, 1987, p.98).

Afinal, para os sujeitos da EJA, a prática pedagógica se torna possível através da dialogicidade que, “não nega a validade de momentos explicativos, narrativos, em que o professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta,

curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve [...], pois o que importa é que professor e aluno se assumam epistemologicamente curiosos” (FREIRE, 1996, p.33).

Com efeito, essa lógica defendida por Freire (1996) reverbera na aprendizagem da EJA quando educadores compreendem seu papel social diante da dialogicidade formativa, consigo e com o outro que ensina e de repente aprende.

Quem são os Sujeitos da EJA?

Os sujeitos da EJA são os mesmos que fazem parte de coletivos sociais, raciais, étnicos e culturais de direitos historicamente negados. Sem essa constatação tornar-se-ia impossível dissertar sobre as práticas pedagógicas no âmbito da Educação de Jovens e Adultos. Assim, ao reconhecer que os sujeitos das classes populares apresentam a mesma trajetória humana e escolar, Arroyo (2007) chama a atenção sobre o protagonismo dos homens e mulheres das classes populares que estão matriculados nas turmas da EJA. O autor enfatiza que, o referido protagonismo evidencia que a história desses sujeitos não deve ser pensada apenas a partir de suas carências sociais, nem sequer das carências de um percurso escolar mal ou bem-sucedido.

Para Arroyo (2007), esses jovens-adultos populares não podem ser considerados como acidentados ocasionais que, gratuitamente, abandonaram a escola, mas sim que eles repetem histórias longas de negação de direitos. As mesmas de seus pais, avós, de sua raça, gênero, etnia e classe social.

As trajetórias humanas e escolares desses jovens-adultos merecem ser lidas nessa perspectiva. Assumida esta dimensão: direitos negados historicamente aos mesmos coletivos sociais, raciais, conseqüentemente teremos de assumir a EJA como uma política afirmativa, como um dever específico da sociedade, do Estado, da pedagogia e da docência para com essa dívida histórica de coletivos sociais concretos (ARROYO, 2007, p. 30).

Desta forma, os alunos que estudam nas turmas da EJA são homens e mulheres prioritariamente das camadas populares, muitos trabalham de forma autônoma e exercem profissões como pedreiro, costureiras, ajudante prático de pedreiro, quituteiras. Embora, muitos deles desconheçam completamente a linguagem formal da Matemática, eles a vivenciam diariamente em seu labor. O pedreiro e o seu ajudante, por exemplo. Embora lhes pareçam estranho discorrer sobre temas relacionados à razão e proporção, eles lidam

diariamente com tais conhecimentos, resolvendo problemas, fazendo comparações relativas às grandezas direta e inversamente proporcionais.

Esses profissionais sabem muito bem traçar¹² a massa-de-reboco para cobrir a extensão da parede de tijolos. Se perguntarmos a eles, qual deve ser a quantidade de areia para cada saco de cimento? Certamente, responderão essa questão, além de explicar sobre outras: quantas latas de gravilhão são necessárias para a mistura de areia e cimento? Qual deve ser o traço de uma massa-de-reboco para cobrir uma parede com “tais” dimensões? A quantidade de massa-de-reboco modifica por conta da área a ser coberta? Cai pela metade, dobra ou triplica?

A todo instante esses indivíduos estão fazendo comparações, classificações, medições, generalizações e, de algum modo, avaliações, usando instrumentos materiais e intelectuais que são próprios de sua cultura ou inerentes a sua vida diária. Esses sujeitos possuem um perfil que retrata sua realidade social, cultural e econômica, o que os torna sujeitos possuidores de grande vivência, sentimentos, culturas e saberes tradicionais cuja aprendizagem ocorre de forma contínua ao longo da vida, em decorrência das diversas situações cotidianas. Ou seja, em contextos não escolares, os saberes matemáticos informais dos jovens-adultos são evidentes.

Apesar de uma trajetória rica em experiências de vida, esses sujeitos encontram dificuldades importantes na aprendizagem da linguagem Matemática formal, onde as instituições de ensino parecem não ser o espaço adequado para as manifestações dos saberes que os jovens-adultos trazem consigo para dentro da escola. Por essa razão, cabe ao professor da EJA propor situações que levem o grupo a usar o que eles já sabem para que possam aprender novas linguagens, conceitos, procedimentos e relações. Nesse caso, o professor deve mostrar a Matemática como uma possível ferramenta construtora de conhecimento e não como uma disciplina cheia de teorias e regras decorativas, incapaz de promover a apropriação de conhecimentos matemáticos à classe operária.

Diante disso, destaca-se o que Arroyo (2007) aponta sobre o aspecto histórico da EJA e sua relação intrínseca, a qual está descrita na Proposta Curricular da Educação de Jovens e Adultos - PCEJA (2002). Para o autor, desde que existe EJA, os sujeitos envolvidos são os mesmos jovens-adultos populares: pobres, oprimidos, excluídos, vulneráveis, desempregados, na economia informal, negros, das periferias e dos campos, nos limites da sobrevivência. O

¹² O traço ou traço-de-massa corresponde à mistura de cimento, areia, arenoso e água que o pedreiro faz a massa-de-reboco ou a massa-de-levante para erguer as paredes de uma casa e reboca-las. Essa nomenclatura é muito utilizada na região litorânea e no recôncavo da Bahia (Texto pessoal).

autor menciona que as trajetórias humanas e escolares desses sujeitos dão origem ao que ele chama de identidade da EJA.

Desta forma, a PCEJA (2002) encontra apoio no argumento de Arroyo (2007), uma vez que, ambos evidenciam que não se deve perder a identidade coletiva, racial, social, popular da EJA, senão, essa passaria a ser encarada como uma mera oferta individual de oportunidades perdidas. Nesse aspecto, a pesquisa encontrou apoio na PCEJA (2002), enquanto parâmetro curricular, a qual subsidiou a reflexão sobre o aspecto histórico da EJA e a natureza do conhecimento dos jovens-adultos, sem perder de vista sua identidade.

De modo geral, o grupo sociocultural que inclui os alunos da EJA, é identificado pelos sujeitos de certa faixa etária, homens e mulheres da classe trabalhadora, logo um grupo com habilidades, competências e necessidades específicas. De tal modo, essa constatação evidencia que os alunos da EJA têm a identidade descrita por Arroyo (2007). Portanto, cada localidade, gueto, favela tem suas especificidades. Com isso, para que uma prática pedagógica apresente eficiência em suas ações, faz-se necessário que o professor e a escola, de modo geral, tenham em mãos um levantamento diagnóstico sobre o entorno da comunidade, referente a sua realidade local. Assim como, o professor tenha nessa diagnose, o levantamento dos conhecimentos prévios dos educandos da EJA.

Nesse levantamento é necessário que conste, elementos que identifiquem as práticas sociais de trabalho e de escolaridades anteriores dos jovens-adultos e como eles as adquiriram em sua trajetória de vida. Esse dispositivo pode subsidiar a base de princípios para elaboração de uma prática escolar pensada e estruturada para os sujeitos jovens-adultos. Essas informações prévias podem consistir num diferencial importante para uma proposta na qual o professor e a escola desejem considerar as vivências de seus alunos.

A apropriação de conhecimentos novos deve levar em conta os conhecimentos dos alunos, ou seja, ter como ponto de partida os conceitos provenientes de suas experiências e suas interações sociais e assim servir como suporte para aquisição do saber sistematizado. Assim, deve possibilitar além da organização, a sistematização dos conhecimentos prévios formulados pelos alunos com o objetivo de valorizar o saber cultural (BALMONT; SILVA, 2010, p. 09 – Grifo nosso).

Desse modo, consideramos que quando o aluno da EJA chega à escola, leva consigo uma bagagem cultural muito ampla, com historicidade e vivência singular. Com isso, reforçamos a questão social da escola enquanto espaço sociocultural, ponderando sobre as especificidades próprias e as relações construídas e estabelecidas pelos sujeitos que a compõe.

Nesse caso, corroboramos com a ideia de Arroyo (2001) de que os alunos da EJA são aqueles sujeitos que se relacionam em diversos espaços, carregando consigo experiências e saberes relevantes. Por isso, suas experiências progressas precisam ser valorizadas no contexto escolar.

Quem são e como Atuam os Professores de Matemática na EJA?

A Proposta Curricular da Educação de Jovens e Adultos - PCEJA (2002), ao discutir a caracterização do docente da EJA, aponta que os professores fazem muito pouco para atender às demandas dos alunos dessa modalidade de ensino. Ao mesmo tempo, que é atribuída sempre aos estudantes a responsabilidade pelo seu fracasso na aprendizagem. De acordo com essa análise, Arroyo (2007) e a PCEJA (2002) dialogam de forma consensual quando demonstram uma forte tendência dos professores a não modificar suas práticas por conformidade, falta de crença em qualquer método que não seja a combinação: giz, lousa, retórica e exercício.

Isso denota que uma grande parcela de professores não leva em consideração muitas variáveis que intervêm na complexa relação entre aprender e ensinar, no âmbito da EJA. Na afirmação de Fonseca (2012), esses professores não compreendem que o impedimento da trajetória escolar, desses sujeitos, não lhes ocorre, “apenas como um episódio isolado de não acesso a um serviço, mas num contexto mais amplo de exclusão social e cultural, e que, em grande medida, condicionará também as possibilidades de reinclusão que se forjarão na nova (ou primeira) oportunidade de escolarização” (FONSECA, 2012, p. 14).

Ainda em conformidade com Arroyo (2007), esta parcela de professores não considera a identidade dos sujeitos da EJA e não percebe que esses alunos voltam à escola porque foram acometidos pelo insucesso escolar. Nesse sentido, a pesquisa (FONSECA, 2012; PCEJA, 2002) apontou para a necessidade de revisão das práticas docentes apresentadas em salas de aula para os sujeitos jovens-adultos. Essas são as mesmas aulas expositivas e produção de listas de exercícios como estratégias didáticas, utilizadas com muita frequência nas turmas regulares de crianças e adolescentes. Para a PCEJA (2002), essas práticas não representam a possibilidade de produzir um material que se adeque à realidade dos estudantes da EJA. Por conseguinte, ficou evidente que os professores que estão imersos nessas práticas, não

reconhecem que esses alunos estão repetindo as mesmas práticas pedagógicas tradicionais¹³ que lhes negaram o direito à educação escolar em suas vidas pregressas.

Diante disso, Paiva (1973) argumenta que esse educador deveria constituir uma proposta de mudança radical na educação e objetivos de ensino, partindo da compreensão de que o educando não apenas sabe da realidade em que vive, mas também participa de sua transformação. Alinhado ao que Paiva (1973) menciona, a PCEJA (2002) reforça que esses professores não participam do processo de transformação dos sujeitos que estão inseridos nas salas de aula da EJA. Contudo, o mesmo documento atenua o posicionamento dos professores que atuam na EJA, ao descrever que esses ainda apresentam dificuldades relativas à sua formação em geral: deficiências na formação acadêmica, interpretações equivocadas de concepções pedagógicas, etc. Isso evidencia que ainda falta uma política de formação específica para o profissional da EJA que lida com o público e suas demandas próprias.

Com isso, Strelhow (2010) propõe uma reflexão crítica sobre a prática do professor. Essa reflexão subsidia os argumentos apresentados por Paiva (1973) e pela PCEJA (2002). O primeiro autor recomenda que o professor deva trabalhar com jovens-adultos tendo uma visão ampla sobre a sala de aula e sobre a escola em que vai trabalhar. Desta forma, é possível relacionar a afirmação do autor ao que Paiva (1973) e a PCEJA (2002) expõem sobre o papel fundamental do professor e o currículo de Matemática, pensado para os estudantes da EJA.

Nesse sentido, a PCEJA (2002) orienta sobre o currículo de Matemática, de modo que esse possa contribuir para a formação dos jovens-adultos que buscam a escola. Por esse motivo, a valorização da pluralidade sociocultural pode criar condições para que o estudante se torne agente de transformação de seu ambiente, participando mais ativamente no mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura.

O professor que se propõe a trabalhar com adultos deve refletir criticamente sobre sua prática, tendo também uma visão ampla sobre a sala de aula, sobre a escola em que vai trabalhar. Tem que ampliar suas reflexões sobre o ensinar, pensando sobre sua prática como um todo. Ele precisa resgatar junto aos alunos suas histórias de vida, tendo conhecimento de que há uma espécie de saber desses alunos que é o saber cotidiano, uma espécie de saber das ruas, pouco valorizado no mundo letrado e escolar. Frequentemente o próprio aluno busca na escola um lugar para satisfazer suas necessidades particulares, para integrar-se à sociedade letrada, da qual não pode participar

¹³ A concepção de Matemática tradicional ou prática pedagógica tradicional apresentada infere-se, de modo geral, a escolha de livros didáticos que trazem uma quantidade grande de exercícios e atividades passíveis de serem resolvidas mecanicamente e que os problemas, quando são apresentados, se destinam a aplicar os conceitos ensinados (PCEJA, 2002).

plenamente quando não domina a leitura e a escrita (STRELHOW, 2010, p.49).

Os referidos autores ajudam a dimensionar o papel social e emancipador da Matemática em um currículo amplo da EJA. Entretanto, esse dimensionamento não deve prescindir da reflexão sobre a natureza do conhecimento matemático, com suas características essenciais e seus métodos particulares. Essa reflexão é essencial para definir o modo como o conhecimento matemático pode contribuir para a formação de cidadãos e dos sujeitos da aprendizagem (PCEJA, 2002).

Por esta razão, é preciso assumir que os jovens-adultos da classe popular são protagonistas de seu processo de aprendizagem, os mesmos que Freire (1987) chama de oprimidos: sujeitos que vivem sem as condições elementares para o exercício de sua cidadania e que estão fora da posse e uso dos bens materiais produzidos pelo sistema econômico atual, os homens e mulheres populares que estão marcados em suas trajetórias coletivas de negação de direitos. É sobre esses jovens-adultos que a pesquisa apresentou uma análise de como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiá-los na apropriação de conhecimentos matemáticos, no âmbito da EJA, mediante as relações entre os alunos e o saber envolvido, mediado¹⁴ pelos Materiais Manipuláveis.

Diante disso, é possível que a produção desse material possa oferecer subsídios aos educadores da EJA. Ou seja, possibilidades para que eles, juntamente com seus educandos, utilizem parcialmente, integralmente ou possa fazer modificações que lhes forem necessários ao trabalho que foi vivenciado no Projeto de Intervenção Pedagógica¹⁵, de modo que, professor e os alunos possam interagir, dialogar e discutir sobre as tarefas experienciadas na intervenção, a partir do uso de Materiais Manipuláveis. Contudo, é mister que antes de vivenciar a experiência em sala de aula, o professor deva considerar a realidade de seus alunos, refletindo sobre suas limitações e potencialidades, no sentido de atender às especificidades próprias do aluno da EJA. Isso porque, consideramos que as práticas educativas, no âmbito da EJA, precisam articular os saberes escolares e a realidade dos sujeitos jovens-adultos.

Ao considerar a realidade dos alunos da EJA e suas experiências em Matemática, acumuladas durante o percurso de suas vidas. O professor pode possibilitar ações, como

¹⁴ Falaremos sobre mediação na perspectiva histórico-cultural da educação à luz de pressupostos descritos por Vygotsky (1971).

¹⁵ O Projeto de Intervenção Pedagógica será explanado no capítulo 6.

aquelas mediadas pelo uso de Materiais Manipuláveis para colocar seus alunos enquanto protagonistas na apropriação de conhecimentos matemáticos. Essas ações podem alinhar as experiências de vida dos sujeitos jovens-adultos, associando ao fato de eles serem capazes de aprender quando estão diante de situações de sua vida diária para solucionar problemas típicos de Matemática. Os jovens-adultos lidam cotidianamente com tarefas, antes mesmo de ir à escola e estudar as representações simbólico-matemáticas: traçando concreto, misturando areia e cimento; combinando porções de açúcar e trigo na produção de pastel para posterior venda; na pitada de sal e demais condimentos para a refeição da família.

Inevitavelmente, os sujeitos que buscam as salas de aula da Educação de Jovens e Adultos, apresentam conhecimentos elaborados, advindos de suas vivências que podem ser considerados como situações que envolvem Matemática na possibilidade de colocá-los como protagonistas de sua aprendizagem. Sem essa perspectiva, tornar-se-ia inviável apresentar aos jovens-adultos uma proposta curricular de Matemática adequada às suas necessidades.

A Possibilidade de Inserção de Materiais Manipuláveis no Âmbito da EJA

Embora a PCEJA (2002) não mencione exemplos de práticas pedagógicas calcadas na utilização de Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática, ela sinaliza para várias possibilidades de uso desses artefatos. Isso pode ser notado quando orienta que o professor, ao estabelecer sua prática, precisa conhecer diversas formas de trabalho em sala de aula. Em consonância a essa afirmativa, Fiorentini e Miorim (1990) propõem que antes de o professor optar por quaisquer materiais, ele deva refletir sobre a sua proposta político-pedagógica; sobre o tipo de aluno com o qual ele pretenda formar e sobre qual Matemática, acredita ser importante para seu educando. Para os autores, os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano, a simples introdução de um material ou atividades no ensino da Matemática não garante uma melhor aprendizagem dessa disciplina.

Desse modo, Fiorentini e Miorim (1990) afirmam que nenhum material é válido por si só. Os autores enfatizam que “não precisamos de objetos na sala de aula, mas de situações em que a resolução de um problema implique a utilização dos princípios lógico-matemáticos a serem ensinados” (CARRAHER; SCHLIEMANN, 1988 apud FIORENTINI; MIORIM, 1990, p. 02). Consideramos que, no caso dos estudantes da EJA, as situações das quais os autores se referem, além de implicar nos princípios lógico-matemáticos, devem também estar relacionadas ao cotidiano deles para que isso lhes confira significado à atividade Matemática.

Concordamos com Da Rosa (2012): “[...] quando abordamos de forma isolada, os conteúdos matemáticos não são efetivamente compreendidos nem incorporados pelos alunos como ferramentas eficazes para resolver problemas e para construir novos conceitos” (DA ROSA, 2012, p.3). Desse modo enfatizamos que, ao usarem Materiais Manipuláveis para apresentar relações ou conceitos matemáticos, os professores devem buscar diminuir as dificuldades encontradas entre o saber matemático e o conhecimento espontâneo do educando. Uma vez que, vários Materiais Manipuláveis são considerados importantes para o desenvolvimento do processo de visualização do aluno (NACARATO, 2005).

De acordo com Nacarato (2005), por meio de uma prática que faça uso de Materiais Manipuláveis, é possível que seja conferido significado à atividade Matemática. No caso específico dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos, o uso de Materiais Manipuláveis na aula de Matemática pode consistir na tentativa de estabelecer conexões entre temas matemáticos, de modo a relacioná-los com as situações do cotidiano dos sujeitos.

Por outro lado, a perspectiva problematizadora freireana reforça que seja preciso estimular o aluno para que ele desenvolva senso crítico e, a Matemática concorre para isto. Nesse caso, torna-se necessário reforçar a importância de práticas pedagógicas mediadas por Materiais Manipuláveis, enquanto processo de inclusão dos jovens-adultos. No momento em que o professor de Matemática insira o uso desses materiais, em sala de aula, sua tentativa é abandonar formas de ensino fundamentado em memorização de regras ou voltado para conteúdos pouco significativos. Se a prática docente seguir essa última lógica, é possível que o trabalho do professor não contribua para uma boa formação Matemática dos jovens-adultos.

Nesse sentido, Aragão e Vidigal (2012) orientam que a simulação, em situações de ensino com os Materiais Manipuláveis, permite que o aluno formule hipóteses, inferências, observe regularidades, participe e atue em um processo de investigação que possa auxiliá-lo a desenvolver noções significativas e de maneira refletida. Nesse caso, as autoras se referem a possibilidade de o aluno refletir e agir, ao manipular materiais e dialogar sobre eles. Nesse sentido, Andrew Wiles (1995), o autor da demonstração do Teorema de Fermat, corrobora ao afirmar que: “[...] é bom trabalhar em qualquer problema, contanto que ele gere Matemática interessante durante o caminho, mesmo se não o resolver até o fim” (ANDREW WILES, 1995 apud TRINDADE, 2008, p. 25).

As considerações apresentadas por Aragão e Vidigal (2012), estão intimamente relacionadas ao tema “prática pedagógica mediada por Materiais Manipuláveis”, o que em

nosso entender, confirma que o uso Materiais Manipuláveis como instrumento¹⁶ mediador pode oportunizar a realização de trabalhos de exploração em sala de aula da EJA. Compreendemos, pois, que trabalhar com Materiais Manipuláveis, no âmbito da EJA, pode gerar Matemática interessante durante o percurso das aulas. Haja vista que a manipulação, a observação e analogia¹⁷ desempenham um papel fundamental na Matemática (POLYA, 1990). Esse enfoque retroalimenta um dos princípios norteadores do ensino da Matemática orientado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN),

[...] a atividade Matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar a realidade (BRASIL, 1998, p.56).

A Educação de Jovens e Adultos e as Ações de Reparação às Injustiças Históricas

Quando diferentes setores da sociedade decidem debater sobre questões relacionadas às políticas públicas, o currículo e as práticas pedagógicas que envolvem a Educação de Jovens e Adultos, é preciso evidenciar nesse debate “[...] o reconhecimento da necessidade de estabelecer uma agenda de inclusão educacional para enfrentar os principais desafios da enorme dívida histórica do país no que se refere à educação para todos” (PAIVA et al, 2006, p. 10). Especificamente à EJA, é necessário incluir nessa agenda, ações de reparação às injustiças históricas que atingem prioritariamente homens e mulheres de classes menos favorecidas.

Nesse sentido, a EJA consiste numa modalidade que tem como tentativa reparar a dívida social histórica, a qual envolve os sujeitos das classes populares que não tiveram acesso e nem domínio da escrita e leitura ou que, por motivos diversos, interromperam seus estudos. Com isso, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB 9.394/96, no Art. 37º, a Educação de Jovens e Adultos é destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria. Por esta razão, a EJA representa uma política pública de reparação.

¹⁶ Os instrumentos são elementos externos ao indivíduo, voltados para fora dele; sua função é provocar mudanças nos objetos, controlar processos da natureza (VYGOTSKY, 1971).

¹⁷ As analogias são apontadas pelos investigadores como estratégias didáticas fundamentais no ensino e na aprendizagem de temas complexos pela possibilidade que elas oferecem de construir, ilustrar ou compreender um domínio científico (alvo) a partir de um domínio familiar (análogo) com base na exploração de atributos/relações comuns e não comuns de ambos os domínios (BOZELLI; NARDI, 2004).

Embora tenhamos amparos legais que, em tese, estariam favorecendo o processo de superação das mazelas referentes à educação de jovens-adultos, o que assistimos é a ausência de medidas estruturantes que efetivamente sejam reparadoras, principalmente em situações mais localizadas, ou seja, dentro do ambiente escolar. Um exemplo disso é a garantia de que “[...] os sistemas de ensino devem assegurar aos jovens-adultos oportunidades educacionais apropriadas, considerando as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho” (BRASIL, 1996, p. 15 – Grifo nosso).

No entanto, o que vemos são escolas com espaços físicos inadequados para receber os jovens-adultos; falta de material didático para atender as especificidades dessa modalidade de educação e a efetivação de práticas infantilizadas que consistem em abordar conteúdos e métodos de maneira inapropriada, desconsiderando justamente aquilo que é descrito em lei: o respeito às características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho; respeito à história, aos fazeres e saberes constituídos cotidianamente por homens e mulheres, onde eles e elas estão frequentemente inseridos: nos guetos, favelas, recantos da zona rural e bairros populares.

Nessa perspectiva, Oliveira (2007) argumenta que a realidade da EJA reflete bem o pensamento dominante¹⁸. De acordo com argumentação da autora, a Educação de Jovens e Adultos é aquela que se volta para atividades educativas compensatórias, ou seja, para a escolarização de pessoas que não tiveram a oportunidade de acesso à escola na idade própria, prevista na legislação. A autora enfatiza que o modo compensatório de educação visa “devolver” ao aluno jovem-adulto aquilo que ele não teve quando criança-adolescente, desconsiderando toda sua trajetória histórica acumulada ao longo de uma vida.

Portanto, o que assistimos, em grande parte das escolas que trabalham com turmas da EJA, são práticas e modos infantilizados de tratar os jovens-adultos. Essas práticas equivocadas são denunciadas por Freire (1987) que propõe em sua Pedagogia Crítica uma análise consciente sobre a forma de adequar o trabalho escolar às especificidades dos jovens-adultos. Com isso, o autor sinaliza para a consciência de que alfabetizar-ensinar adultos requer o desenvolvimento de um trabalho diferente daquele destinado às crianças de escolas regulares, pois as necessidades e possibilidades dos educandos-adultos exigem o desenvolvimento de propostas adequadas a eles e elas.

¹⁸ Assumimos por pensamento dominante a ideia de que a EJA é oferecida àquelas pessoas que já tiveram seu tempo para estudar e não o fizeram por uma questão pessoal. Esse pensamento desconsidera os fenômenos sociais adversos que são impostos aos sujeitos das classes populares (Texto pessoal).

É a partir da concepção freireana, quanto às necessidades dos jovens-adultos presentes nas turmas da EJA, e a possibilidade de implantação de práticas pedagógicas problematizadoras, que discorremos sobre a inserção do uso de Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática. Nesse caso, apoiamo-nos naquilo que Freire (1996) manifesta: a EJA deve ser compreendida como um exercício de criatividade que representa muito mais do que simplesmente um modo de transmissão de teorias e conceitos prontos para seus alunos. Nesse sentido, o estudo sobre os Materiais Manipuláveis apontou para a possibilidade de um trabalho capaz de estimular a curiosidade, criatividade e a criticidade dos sujeitos envolvidos.

Com isso, seguimos a orientação dada por Freire (1996), quando ele enfatiza que é preciso fornecer instrumentos que sejam próprios da cultura do aluno. Haja vista esses sujeitos já percorreram um bom caminho de suas vidas e isso requer uma profunda análise do professor no sentido de refletir sobre sua atuação nas turmas da EJA. Desta forma, o autor ressalta que se aproveita ao máximo a experiência de vida do aluno, estimulando ideias novas, deixando que eles busquem em sua vivência, soluções para situações-problemas correlatos àqueles vivenciados em seu meio social.

Assim, a utilização de Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática pôde primar por aspectos correlatos às experiências de vida dos sujeitos envolvidos na Educação de Jovens e Adultos. Além disso, o Projeto de Intervenção Pedagógica nas turmas do TAP - V da Escola Municipal da Fazenda Coutos pôde incorporar à prática conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, a partir das vivências dos alunos, os quais emergiram de suas interações sociais, experiências pessoais e profissionais e integraram seu repertório cultural.

A Infantilização dos Educandos da EJA

A inadequação de uma proposta curricular para as turmas da EJA é um dos principais problemas que se apresentam ao trabalho dessa modalidade de ensino. Oliveira (2007) argumenta que as propostas curriculares para os jovens-adultos da EJA não se importam com a idade dos alunos, a organização dos conteúdos a serem trabalhados e “os modos privilegiados de abordagem dos mesmos seguem as propostas desenvolvidas para as crianças do ensino regular” (OLIVEIRA, 2007, p.88). Torna-se imprescindível considerar alguns problemas nas práticas curriculares desenvolvidas na Educação de Jovens e Adultos:

- A infantilização dos educandos;
- Inadequação de conteúdos e os modos de abordá-los, bem como a linguagem;

- Inadequação das propostas curriculares e metodológicas à faixa etária e ao perfil socioeconômico-cultural dos educandos;
- Apresentação de propostas únicas para todo o país, desconsiderando as múltiplas especificidades regionais (OLIVEIRA, 2007).

Nesse caso, a concepção falibilista de Paul Ernest (1991) iluminará nossa reflexão. Esse estudo será visto com mais propriedade no Capítulo 3, quando discorreremos sobre o aporte teórico da pesquisa.

Ressalta-se que os “problemas da prática docente” com relação às práxis no contexto da EJA têm sido considerados nos cursos de licenciatura, os quais têm sido chamados a refletir sobre a temática, conforme reza na Resolução 2, de 1º de julho de 2015, sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica, que no seu artigo Art. 2º, explicita que

[...] aplicam-se à formação de professores para o exercício da docência na educação infantil, no ensino fundamental, no ensino médio e nas respectivas modalidades de educação (Educação de Jovens e Adultos, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo, Educação Escolar Indígena, Educação a Distância e Educação Escolar Quilombola), nas diferentes áreas do conhecimento e com integração entre elas, podendo abranger um campo específico e/ou interdisciplinar.

§ 1º Compreende-se à docência como ação educativa e como processo pedagógico intencional e metódico, envolvendo conhecimentos específicos, interdisciplinares e pedagógicos, conceitos, princípios e objetivos da formação que se desenvolvem na construção e apropriação dos valores éticos, linguísticos, estéticos e políticos do conhecimento inerentes à sólida formação científica e cultural do ensinar/aprender, à socialização e construção de conhecimentos e sua inovação, em diálogo constante entre diferentes visões de mundo.

§ 2º No exercício da docência, a ação do profissional do magistério da educação básica é permeada por dimensões técnicas, políticas, éticas e estéticas por meio de sólida formação, envolvendo o domínio e manejo de conteúdos e metodologias, diversas linguagens, tecnologias e inovações, contribuindo para ampliar a visão e a atuação desse profissional.

Tendo como referência a Resolução 2, de 15 de julho de 2015, a formação inicial e continuada de professores precisa contemplar na formação de olhares e de metodologias que potencializem aprendizagens significativas nos diferentes segmentos de ensino, destacando-se a EJA, objeto de atuação docente deste estudo, a qual carece de uma relação dialógica e respeitosa junto aos estudantes jovens-adultos, que trazem para sala de aula uma visão de mundo alargada, que podem contribuir com a construção do conhecimento no campo da

Matemática, desde que o professor contextualize suas aulas, rompa com a linguagem rebuscada que afasta o educando e forneça fontes para a relação dialógica com conhecimento e com os outros sujeitos.

Função Reparadora da EJA

Diante do que apresenta o Parecer CNE/CEB nº 11/2000, a função reparadora da EJA não deve apenas representar a entrada dos jovens-adultos no circuito dos direitos civis pela restauração de direitos que lhes foram negados ao longo de um percurso de vida, mas o direito a uma escola de qualidade, como também o reconhecimento da igualdade que todo e qualquer ser humano deve usufruir. Nesse caso, faz-se necessário a inclusão dos brasileiros vítimas de uma longa história de exclusão. Esse processo de negação resulta em perdas significativas: o acesso a um bem real, social e simbolicamente importante.

Vygotsky (1989) afirma que não é somente através da aquisição da linguagem falada que o indivíduo adquire formas mais complexas de se relacionar com o mundo que o cerca. “O aprendizado da linguagem escrita representa um novo e considerável salto no desenvolvimento da pessoa” (REGO, 2014, p.68). Nesse caso, o Parecer 11/2000 corrobora com a visão sócio histórica de Vygotsky (1988) ao enfatizar que a barreira posta pela falta de alcance à leitura e à escrita prejudica sobremaneira a qualidade de vida de jovens e de adultos, estes últimos incluindo também os idosos¹⁹, exatamente no momento em que “o acesso ou não ao saber e aos meios de obtê-lo representam uma divisão cada vez mais significativa entre as pessoas” (BRASIL, 2000, p.8).

[...] a função reparadora deve ser vista, ao mesmo tempo, como uma oportunidade concreta de presença de jovens e adultos na escola e uma alternativa viável em função das especificidades socioculturais destes segmentos para os quais se espera uma efetiva atuação das políticas sociais. É por isso que a EJA necessita ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de aprendizagem de jovens e adultos. (BRASIL, 2000, p.9).

Logo, não se deve confundir a noção de reparação com a de suprimento (Parecer CNE/CEB nº 4/98).

¹⁹ O estado de adulto (adultícia) inclui o idoso. Desse modo, o adulto é o ente humano já inteiramente crescido. Este parecer compreende os idosos como uma faixa etária sob a noção de adulto. Sobre o idoso, cf. art. 203, I e 229 da Constituição Federal.

A escola dita democrática está assentada em princípios de igualdade e liberdade, portanto deve ser compreendido como um serviço público de direito a todos e dever do Estado. É obrigação de este último interferir no campo das desigualdades e, com maior razão no caso brasileiro, no terreno das hierarquias sociais, por meio de políticas públicas. A partir dessa análise, a educação escolar pode ser pensada como um modo de auxiliar na eliminação das discriminações abrindo espaços para modalidades mais amplas de liberdade, pois em seus limites, ela possibilita “um espaço democrático de conhecimento e de postura que tende a assinalar um projeto de sociedade menos desigual” (BRASIL, 2000, p. 8).

Se a igualdade e a liberdade tornam-se “pressupostos fundamentais do direito à educação, sobretudo nas sociedades politicamente democráticas e socialmente desejosas de uma melhor redistribuição das riquezas entre os grupos sociais e entre os indivíduos que as compõem e as expressam” (BRASIL, 2000, p.8). Assim, ao jovem-adulto retornar à escola, o acesso a este serviço público torna-se uma via de chegada a patamares que possibilitam maior igualdade no espaço social. Neste momento “a igualdade perante a lei, ponto de chegada da função reparadora, se torna um novo ponto de partida para a igualdade de oportunidades” (BRASIL, 2000, p.9).

Nesse caso, o ingresso à escola pretende ser um ato de inclusão, haja vista, o acesso ao conhecimento sempre teve um papel significativo na estratificação social, ainda mais hoje quando novas exigências intelectuais, básicas e aplicadas, vão se tornando exigências até mesmo para a vida cotidiana. Nesse caso, “todos os que estão na vida ativa e quanto mais para aqueles que se veem desprovidos de bens tão básicos como a escrita e a leitura” (BRASIL, 2000, p.9).

O que Dificulta o Ensino de Matemática na EJA?

A crença de que as capacidades básicas do ser humano como personalidade, potencial, valores, comportamentos, formas de pensar e de conhecer são inatas, faz parte de uma concepção inatista do desenvolvimento humano, também conhecida como apriorista ou inatista. A abordagem que traz essas concepções tem como inspiração as premissas da filosofia racionalista e idealista, cujos pressupostos apresentam as capacidades do sujeito como algo pronto e que se “encontram praticamente acabadas no momento do nascimento ou potencialmente determinadas e na dependência do amadurecimento para se manifestar” (REGO, 2012, p. 86).

Com base nessa concepção, as teorias psicológicas formuladas sobre a constituição do psiquismo humano, apresentam bases que evidenciam certa responsabilização dos sujeitos das classes menos favorecidas, pois diante dessa abordagem, os homens e mulheres nascem com fatores maturacionais e hereditários como definidores da constituição de seu processo de conhecimento. Eles e elas nascem com fortes limitações, pois são pessoas pertencentes às classes menos favorecidas, estão propensas a fracassar, seja no processo de aprendizagem ou no desenvolvimento.

Nessa visão, o desenvolvimento é pré-requisito para o aprendizado e o desenvolvimento mental é visto de modo retrospectivo. Isso quer dizer que os diferentes fracassos de ordem intelectual, pessoal, escolar, relacional que ocorre com o sujeito das classes populares traz consigo uma justificação: os homens e mulheres negros, pobres, limitados em seu acesso aos bens intelectuais e culturais nasceram propensos a fracassar. De acordo com essa perspectiva educacional, Rego (2012) argumenta que essa concepção pode trazer uma série de comprometimentos ao aspecto pedagógico, na medida em que entende que a educação pouco ou quase nada altera as determinações inatas.

Nessa perspectiva, “a prática escolar não teria condição alguma em desafiar, nem ampliar ou instrumentalizar o desenvolvimento do indivíduo, pois se restringe aquilo que ele já conquistou” (REGO, 2012, p. 86).

Esse paradigma promove uma expectativa significativamente limitada do papel da educação para o desenvolvimento individual, na medida em que considera o desempenho do aluno fruto de suas capacidades inatas. O processo educativo fica na dependência de seus traços comportamentais ou cognitivos. Desse modo, acaba gerando certo imobilismo e resignação provocados pela convicção de que as diferenças não são superáveis pela educação (REGO, 2012, p. 86).

Com base nas consequências da abordagem inatista é possível identificar consequências na prática escolar. Como Rego (2012) menciona, não só a respeito do desempenho intelectual, mas também no que se refere à forma de compreender o comportamento de modo geral do aluno. Se os sujeitos advêm das classes populares, eles têm reduzidas chances de se modificarem. Ou seja, os indivíduos por terem nascidos em comunidades carentes tornam-se fadados a não mudarem em nada seus comportamentos. Haja vista, “suas características manifestam agressividade, impetuosidade, sensibilidade ou passividade, essas são interpretadas como inatas e há reduzida chance de se modificarem” (REGO, 2012, p. 87).

Nesse sentido, os postulados inatistas servem para justificar as práticas em que a Matemática seja tratada como disciplina para o entendimento de poucos, difícil e responsável pelo fracasso escolar. Na medida em que o sucesso ou fracasso depende quase exclusivamente do talento, aptidão, dom ou maturidade. Consideramos que essa forma de tratar a Matemática tem base em pressupostos teóricos em psicologias formuladas com base nas concepções inatistas.

Na visão inatista, o desempenho do aluno na escola deixa de ser responsabilidade do sistema educacional. Se o aluno tem sucesso é porque ele tem algumas qualidades e aptidões básicas, que implicam na garantia de sua aprendizagem, tais como: “inteligência, esforço, atenção, interesse ou mesmo maturidade (desenvolvimento de pré-requisitos) para aprender” (REGO, 2012, p. 88). No inatismo, a responsabilidade do fracasso escolar está na pessoa ou, em último caso, também em sua família e não na relação com o contexto social mais amplo, nem tampouco na própria dinâmica interna da escola ou do sistema de ensino.

Contudo, é preciso atentar para o que Fonseca (2012) chama a atenção sobre a sociedade marcada por relações tão flagrantemente injustas que redundaram na própria necessidade de se estabelecer programas de Educação Básica de Jovens e Adultos. A autora descreve que os sujeitos envolvidos no fracasso escolar são aqueles que foram excluídos do sistema educacional quando criança e adolescente. Nesse caso, ela considera que as questões sociais, econômicas e a negação de direitos aos sujeitos da classe popular são os verdadeiros fatores que efetivamente são responsáveis pelo fracasso escolar. Por essa razão, não há sentido em crer que alguns sujeitos nascem propensos a fracassar ou “culpar a Matemática” ou “a qualquer disciplina pelos fenômenos sociais relacionados à desistência, abandono ou repetência dos alunos das classes regulares” (FONSECA, 2012, p.10).

As condições sociais adversas e as sequelas de um passado perverso produzem aquilo que Arroyo (2007) denomina de trajetória de vida truncada. Esse percurso evidencia “o quadro sócio educacional seletivo que continua a reproduzir excluídos dos ensinamentos fundamental e médio, mantendo adolescentes, jovens e adultos sem escolaridade obrigatória completa” (BRASIL, 2000, p.4). Essa discussão reforça o que Fonseca (2012) apresenta em sua reflexão de que a sociedade é marcada por relações injustas.

Além da negação histórica de direitos aos sujeitos da classe popular como fator preponderantemente responsável pelo fracasso escolar, torna-se imprescindível focar sobre questões relacionadas ao que dificulta realmente o ensino da Matemática. Ou seja, as situações que envolvem particularmente as turmas da EJA. Nesse caso, várias condições têm

dificultado seu ensino. Muitas vezes a Matemática que se ensina na Educação de Jovens e Adultos é tratada com a do ensino regular ou outro tipo de Programa. Nesse sentido torna-se relevante apresentar alguns aspectos que revelam o insucesso da Matemática e a exclusão dos estudantes mencionado na publicação de Balmont e Silva (2010):

- Deficiências encontradas na formação do professor, que consiste em interpretações confusas de concepções pedagógicas e a falta de uma política de formação voltada especialmente para esse profissional de educação;
- A falta de publicações específicas, fazendo com que o professor “adapte” o material destinado a outro tipo de programa. Essa adaptação exclui alguns conteúdos que são extremamente importantes no dia-a-dia dos Jovens e Adultos;
- Carência de material didático, os professores utilizam o livro didático do ensino fundamental durante o ano e dedicam apenas aos conteúdos de apenas uma série escolar, contrariando a proposta curricular segmento da EJA do III e IV;
- Muitos professores utilizam estratégias didáticas como aulas expositivas, exercícios individuais ou em grupo como forma mecânica. Os problemas se encaminham mais à aplicação dos conceitos dados do que refletir sobre o processo. Muitas vezes, os problemas são feitos no fim da sequência das atividades e apresentados artificialmente;
- Muitos professores ignoram os conhecimentos advindos das experiências vividas pelos jovens-adultos, quando deveriam ser considerado suporte para a construção de conhecimentos novos (BALMONT; SILVA, 2010, p.07 – Grifo nosso).

Diante do que os autores Balmont e Silva (2010) apresentam, notamos que a dinâmica do processo de ensino-aprendizagem da EJA segue os mesmos critérios de turmas regulares de crianças-adolescentes, desconsiderando o público especial, sua limitação de tempo e recursos didáticos. Os autores reforçam que cabe ao educador planejar intervenções didáticas que visem transformar a diversidade interposta aos jovens-adultos em um ponto de estímulo para que eles consigam explicar fatos matemáticos, analisá-los e compreendê-los. Nesse caso, “o papel do professor é ser o mediador entre o conhecimento informal e o sistematizado, dando a possibilidade de o aluno construir vínculos entre a Matemática extraescolar e a Matemática simbólica” (BALMONT; SILVA, p. 9).

Freire (1987) resume o que Balmont e Silva (2010) descrevem sobre a postura do professor em sua atuação na EJA. Freire (1987) argumenta que embora, lamentavelmente ainda tenhamos professores sem formação específica para essa modalidade de ensino, ao lidar com jovens-adultos, os educadores matemáticos precisam:

- Utilizar estratégias diferenciadas;
- Interagir com seus educandos;
- Conhecer as diversidades culturais e sociais presentes em sua sala de aula, e;
- Buscar novos conhecimentos para serem trabalhados.

CAPÍTULO 1

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Abordagem Qualitativa

Alguns estudiosos (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2002; DENZIN; LINCOLN, 2005; PATTON, 2002) consideram que as investigações que recaem sobre a compreensão das intenções e do significado dos atos humanos sejam chamadas de pesquisa qualitativa. Nesse caso, a abordagem qualitativa tem um posicionamento metodológico de fazer pesquisa defendendo o sujeito humano, levando em conta que ele não seja passivo, mas capaz de interpretar o mundo em que vive continuamente.

Diante disso, Terence e Filho (2006) reforçam que a utilização da abordagem qualitativa se destaca na interpretação das ações dos indivíduos, dos grupos ou das organizações em seu ambiente e contexto social. Por esta razão, nossa opção pela abordagem qualitativa. A escolha por essa abordagem é devida à sua implicação na condição de oferecer a pesquisa e ao pesquisador bases para entender o fenômeno em questão, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir, daí “situar a interpretação do fenômeno estudado” (NEVES, 1996, p.01-02).

Como a intenção da pesquisa “não foi enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem empregar instrumental estatístico na análise das informações a abordagem de cunho qualitativo mostrou-se mais apropriada” (GODOY, 1995, p.02 e 06). Nesse caso, os dados analisados foram as palavras oriundas das falas da professora de Matemática e os alunos observados. Por essa razão, não foi dado nenhum tratamento quantitativo a essas informações. Assim, os dados qualitativos coletados no campo da observação, foram interpretados de acordo com o contexto da pesquisa (JOHNSON; CHRISTENSEN, 2012).

A Metodologia da Pesquisa-ação

De acordo com as bases da abordagem qualitativa, descrito por Terence e Filho (2006) e devido à aproximação do pesquisador com o lócus da pesquisa e os sujeitos envolvidos, a metodologia que forneceu o conjunto de método indicado para análise foi a pesquisa-ação. Haguete (1999) reforça nossa escolha ao evidenciar que a pesquisa-ação favorece a

necessidade do pesquisador no espaço em que ele esteja inserido, o qual sua participação seja efetiva junto à população investigada no processo de geração de conhecimento.

Thiollent (2011) denomina de pesquisa-ação a metodologia que nos possibilitou a utilização e discussão dos métodos utilizados. Ao fazer o uso dessa metodologia, a intenção foi empregar suas orientações para que fosse possível criar meios de propor uma análise sobre a forma como os alunos da EJA, da Escola Municipal da Fazenda Coutos, poderiam estabelecer o diálogo com seus pares mediados pelo uso de Materiais Manipuláveis e como essa mediação poderia apoiá-los na apropriação de conhecimentos relacionados à Matemática.

Para Thiollent (2011) “a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual, pesquisadores e participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 2011, p. 20).

Nesse sentido, Thiollent (2011) evidencia que a pesquisa-ação é um tipo de investigação social de base empírica, que consiste essencialmente em relacionar pesquisa e ação em um processo no qual os atores e pesquisadores se envolvem, participando de modo cooperativo na elucidação da realidade em que estão inseridos, não só identificando os problemas coletivos como também buscando e experimentando soluções em situação real. Com isso, o autor elucida que a dimensão ativa da metodologia, a qual se manifesta no planejamento de ações e na avaliação de seus resultados.

Assim, orientado à luz das diretrizes da metodologia da pesquisa-ação e de acordo com minhas percepções, capturadas nas falas e descritas no diário de campo, sobre a ação dos sujeitos que estiveram envolvidos na prática pedagógica, mediada pelo uso de Materiais Manipuláveis, notei que os registros revelam que as práticas mencionadas podem ser tratadas, nos dizeres de Thiollent (2011), como uma ação transformadora. Haja vista, o autor afirma, com base na pesquisa-ação, que é “possível estudar dinamicamente os problemas, decisões, ações, negociações, conflitos e tomadas de consciência que ocorrem entre os agentes durante o processo de transformação da situação” (THIOLLENT, 2011, p. 21).

Barbier (2002) reforça o que Thiollent (2011) descreve ao enfatizar que a pesquisa-ação é uma forma de pesquisa na qual há uma ação deliberada de transformação da realidade, possuindo um duplo objetivo: transformar a realidade e produzir conhecimentos relativos a essas transformações, na perspectiva de uma possível mudança social. Por esta razão, o primeiro autor enfatiza que na pesquisa-ação não se trabalha sobre os outros, mas sim com os

outros. Diante do que Barbier (2002) expõe, a ação proposta na pesquisa consistiu na elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica organizado, a partir daquilo que os sujeitos classificaram como “suas necessidades pessoais”. Portanto, a intervenção foi uma ação construída com os alunos e não para eles.

O fenômeno descrito pelos autores, denominado de mudança social, é apresentado por Soares (2006), não como um movimento do sujeito de uma classe social para outra, mas de um nível de conscientização crítica que faz com que esse sujeito mude o “seu lugar social, seu modo de viver na sociedade, sua inserção na cultura, sua relação com os outros, com o contexto, com os bens culturais” (SOARES, 2006, p. 37). “Essa postura transformadora é essencial na sociedade contemporânea, marcada pela diversidade cultural, econômica e social” (SANTIAGO, 2014, p. 03).

“A função política da pesquisa-ação é intimamente relacionada com o tipo de ação proposta e os atores considerados. A investigação está valorativamente inserida numa política de transformação” (THIOLLENT, 2011, p. 47). Por isso, reforçamos que pesquisa esteja fundamentada na metodologia que propõe uma ação deliberada de transformação de realidades. Desse modo, meu posicionamento, enquanto pesquisador teve a intenção de colher, por meio do diário de campo, as informações produzidas dialogicamente para, com essas informações, elaborar as ações, e, a partir delas promover meios para que fossem geradas as transformações, descritas por Thiollent (2011).

Nesse sentido, a pesquisa-ação agrega várias técnicas de pesquisa social com base em uma proposta teoricamente alinhada ao conceito da Educação Libertadora. Essa por sua vez, possui bases capazes de propor uma educação crítica a serviço da transformação social voltada para a libertação dos sujeitos das classes populares. De acordo com Pinto (1989), a proposta da pesquisa-ação contém implicações para os setores populares, como: o acesso ao conhecimento técnico-científico, que possibilite a participação e o “desvelamento” da realidade e sua efetiva transformação pelo trabalho/ação; o incentivo à criatividade, a fim de gerar novas formas de participação; a organização da base em grupos, nos quais eles sejam o “sujeito/agente de sua transformação/libertação”.

Thiollent (2011) afirma, o que qualifica uma pesquisa como sendo uma pesquisa-ação é a presença efetiva de uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema proposto como alvo de intervenção. Para o autor, nesse tipo de pesquisa, os pesquisadores desempenham um papel ativo na resolução dos problemas identificados, no acompanhamento e na avaliação das ações desenvolvidas para sua realização. Por esta razão, na pesquisa-ação,

a prática é compreendida como práxis. Tanto pesquisador como pesquisados estão diretamente envolvidos em uma perspectiva de mudança.

Assim, na pesquisa-ação acontece simultaneamente o “conhecer” e o “agir”, como uma relação dialética sobre a realidade social desencadeada pelo processo de pesquisa. Desta forma, a intervenção é a característica principal da pesquisa-ação, a qual se presta tanto à ação educativa, como conscientizadora com os envolvidos no processo de pesquisa. Desse modo, na pesquisa-ação faz-se necessário utilizar técnicas de coleta de informação e sua interpretação; a intervenção com a perspectiva de solucionar problemas e organizar ações. Bem como, utilizar técnicas e dinâmicas de grupo para trabalhar com a dimensão coletiva e interativa na produção do conhecimento e programação da ação coletiva.

A proposta da pesquisa-ação surge dentro de um contexto caracterizado por preocupações teóricas e práticas que incidem na busca de novas formas de intervenção e investigação, privilegiando a participação em vista da transformação de uma determinada realidade. Neste caso, a pesquisa-ação pode ser vista como forma de engajamento sócio-político a serviço da causa das classes populares. Haja vista, alguns defensores dessa metodologia (BARBIER, 2002; EGG, 1990; PINTO, 1989; THOLLENT, 2011) restringem a concepção de seu uso a uma orientação de ação junto aos grupos sociais que pertencem às classes sociais populares.

Diante disso, a pesquisa teve como parâmetro os encaminhamentos com base na pesquisa-ação. Pois, consideramos que houve realmente uma ação por parte das pessoas implicadas no processo investigativo, visto que, a partir do projeto de intervenção, a pretensão foi estabelecer o diálogo como dispositivo problematizador entre os sujeitos imersos na EJA, com seus pares, mediados pelo uso de Materiais Manipuláveis, pois o diálogo pôde apoiá-los na apropriação de conhecimentos relacionados à Matemática. Na perspectiva freireana, o diálogo é considerado como forma de enriquecimento entre os interlocutores, sem o qual não é possível que haja o encontro entre os homens.

[...] o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de ideias a serem consumidas pelos permutantes (FREIRE, 1988, p. 79).

Para isso, a pesquisa-ação exigiu uma estrutura de relação entre o pesquisador e pessoas envolvidas no estudo da realidade de modo participativo e coletivo. Onde minha participação foi explicitada dentro do processo de “conhecer” e me atentar aos “cuidados”

necessários para que houvesse reciprocidade/complementariedade por parte das pessoas implicadas. Ou seja, aqueles que tinham algo a “dizer” e “fazer”. Thiollent (2011) argumenta que seja necessário definir com precisão, “qual ação, quais agentes, seus objetivos e obstáculos, qual exigência de conhecimento a ser produzido em função dos problemas encontrados na ação ou entre os atores da situação” (THIOLLENT, 2011, p.16).

Thiollent (2011) argumenta que para alcançar o objetivo proposto na pesquisa-ação, tem de haver o sentido de estabelecer uma relação entre o conhecimento e ação; entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada e destes com a realidade. O autor reforça, o que qualifica uma pesquisa como sendo pesquisa-ação é a presença efetiva de uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema proposto como alvo de intervenção. Egg (1990) complementa os dizeres de Thiollent (2011), quando afirma que a ação descrita significa ou indica a forma de realizar o estudo e que isso já é um modo de intervenção. Além do mais, o propósito da pesquisa está orientado para a ação, sendo esta, por sua vez, fonte de conhecimento.

No campo educacional, a pesquisa-ação é bastante enfatizada, devido à relevância de seu caráter pedagógico: os sujeitos, ao pesquisarem sua própria prática produzem conhecimentos e, ao fazê-lo, apropriam-se e ressignificam sua prática, produzindo novos compromissos, de cunho crítico, com a realidade de que atuam. A ideia da relação dialética entre pesquisa e ação, supõe que a pesquisa deva ter como função a transformação da realidade.

Nesse sentido, quando evidenciamos o desejo em transformar a realidade, estamos corroborando nossas ideias ao que é posto como Educação Libertadora e o seu papel de transformação social. Freire (1987) afirma que o processo de educação não se completa na etapa de desvelamento de uma realidade, mas só com a prática da transformação dessa realidade. Para o autor, a Educação Libertadora considera o valor do “saber popular” e o vê como uma possibilidade de transformação da realidade destes sujeitos. Isso ocorre à medida que as contradições que se manifestam na base material da sociedade dando origem a determinadas formas de consciência dos sujeitos envolvidos. Assim, conforme essa consciência ocorre, homens e mulheres atuam no sentido de transformar ou de conservar a realidade social.

No entendimento de Karl Marx (1818-1883), o processo de transformação social, está estreitamente relacionado com as contradições e com as lutas de classes que se desenvolvem na própria base material da sociedade. Trata-se

de uma concepção que contempla uma relação dialética [...], entre ser e consciência, enfim, uma relação onde o homem é considerado como sujeito ativo no processo; um sujeito que, dentro de certas circunstâncias, influi na transformação social. Assim, pode-se dizer que, para Marx, a transformação social ocorre na medida em que as contradições que se manifestam na base material da sociedade deem origem a determinadas formas de consciência e, conforme essa consciência, os homens atuem no sentido de transformar ou de conservar a realidade social (SILVA, 2005, p. 01-02).

Desse modo, quando expressamos nosso desejo em transformar a realidade, estamos tentando oportunizar aos sujeitos, que estiveram envolvidos, que eles conheçam formas alternativas de lidar com problemas clássicos de negação. O fato de colocá-los como sujeitos ativos e possibilitar o diálogo como ferramenta social e problematizadora pôde lhes apresentar novas formas de contestar a realidade social a qual eles estavam imersos.

Planejamento da Pesquisa-ação

Diferentemente de outros tipos de pesquisa, essa não seguiu uma série de fases rigidamente ordenadas. Seu ponto de partida consistiu na fase exploratória, finalizando com a divulgação dos resultados. Os temas intermediários não foram ordenados de forma rígida, pois imprevistos surgiram, havendo uma multiplicidade de caminhos que foram escolhidos pelo pesquisador. De tal modo que, “o planejamento de uma pesquisa-ação é muito flexível” (THIOLLENT, 2011, p. 55). Nessa perspectiva, e com base na proposta estabelecida por Thiollent (2011), procurei descrever o percurso da pesquisa estabelecendo o seguinte planejamento:

1. Fase Exploratória;
2. Elaboração do tema da Pesquisa;
3. Apresentação do Problema de Pesquisa;
4. O Lugar da Teoria;
5. Campo de Observação;
6. Coleta de Dados;
7. Aprendizagem;
8. Plano de Ação: Projeto de Intervenção Pedagógica;
9. Divulgação Externa (THIOLLENT, 2011, p. 55-82).

Fase Exploratória – Consiste no processo em que o pesquisador descobre o campo de pesquisa, os interessados e suas expectativas, onde o pesquisador estabelece um primeiro levantamento ou diagnóstico da situação, dos problemas prioritários e de eventuais ações (THIOLLENT, 2011). Para nós, isso implicou no primeiro contato com o objeto da pesquisa e a elaboração do problema: quais são as possibilidades e restrições que a mediação de Materiais Manipuláveis, apoiados por uma prática problematizadora e dialógica, contribui para que os sujeitos da EJA se apropriem de conhecimentos matemáticos, considerando suas vivências, contexto, saberes e sua história de vida?

Para Thiollent (2011), em pesquisa social aplicada, e em particular no caso da pesquisa-ação, os problemas colocados são inicialmente de ordem prática. Trata-se do desejo em que o pesquisador procura por soluções para se chegar a alcançar um objetivo ou realizar uma possível transformação dentro da situação observada. Nesse sentido, após a elaboração do problema de pesquisa, foi necessário demarcar qual seria o objetivo para que pudéssemos obter a resposta ao problema sugerido. Para isso, era preciso que eu atuasse nas turmas da EJA. Logo, minha atuação ocorreu com o Projeto de Intervenção Pedagógica. Assim, a partir dos instrumentos aplicados na intervenção, pude “analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pôde apoiar os alunos na construção de conhecimentos matemáticos, no âmbito da EJA”.

Elaboração do tema da Pesquisa – Compreende a designação do problema prático e da área de conhecimento a ser abordado. Uma vez definido, o tema é utilizado como “chave” de identificação e de seleção de áreas de estudo disponíveis em ciências sociais e outras disciplinas relevantes (THIOLLENT, 2011). Nesse caso, o tema “O Uso de Materiais Manipuláveis nas Aulas de Matemática no Âmbito da Educação de Jovens e Adultos”, consistiu na busca pela identificação do objeto de estudo e o cunho social da pesquisa. Nesse caso, as hipóteses levantadas em torno do tema, evidenciaram suposições formuladas com base no próprio problema de pesquisa e suas possíveis soluções. A partir da formulação referente ao tema da pesquisa, busquei colher as informações necessárias, evitando a dispersão ou quaisquer produções de meu próprio desejo. Para isso, houve a necessidade de ir à campo; focar em segmentos, frutos da observação, os participantes da pesquisa e, a partir deles, selecionar os dados indispensáveis para responder ao problema proposto.

O Lugar da Teoria – O papel da teoria consiste em gerar ideias, hipóteses ou diretrizes para orientar a pesquisa e as interpretações (THIOLLENT, 2011). Nesse caso, ao optar pela fundamentação teórica do Construtivismo Social, buscamos por possibilidades para

análise fundamentada de práticas as quais puderam incluir a mediação de Materiais Manipuláveis como forma dialógica e problematizadora, no âmbito da EJA. “No Construtivismo social, o conhecimento é social e repousa em jogos linguísticos compartilhados. Ernest (1991) afirma que o conhecimento matemático tem a sua origem e está presente nas regras compartilhadas que disciplinam a linguagem natural” (JESUS, 2002, p. 5-6). Entendemos que a linguagem descrita por Ernest (1991) seja dialógica e, por conseguinte problematizadora, a qual é apresentada por Freire (1987) em sua *Pedagogia Crítica e Libertadora*.

Campo de Observação – Uma pesquisa-ação pode abranger uma comunidade geograficamente concentrada (favela) ou espalhada (camponeses). Em alguns casos, a delimitação empírica é relacionada com um quadro de atuação, como no caso de uma instituição, universidade, etc. Quando o tamanho do campo é muito grande coloca-se a questão da amostragem e da representatividade (THIOLLENT, 2011). Nesses termos, entendemos que o campo da pesquisa transpôs os limites físicos dos espaços interno da Escola Municipal da Fazenda Coutos e o bairro onde ela está localizada. Com isso, além de considerarmos os espaços físicos, percebemos que o dimensionamento desses espaços se ampliou, pois tivemos a necessidade de incluir, a esses espaços, o processo histórico, os problemas atuais e as relações do entorno com a escola. Pois, as pessoas que participaram da pesquisa, são sujeitos históricos e, como tal, não podiam ser tratadas como “dados estatísticos de um lugar qualquer”.

Eles e elas são os mesmos sujeitos que, de forma direta ou indireta, ajudaram a formar a história do bairro da Fazenda Coutos. Suas edificações, suas casas de plásticos, seus becos e vielas e os fatos que são noticiados nos jornais, tudo que ocorre naquela comunidade, é reflexo da história forjada por essas pessoas. Dissociá-las do processo de construção desses espaços, construídos de lágrimas, suor e trabalho ou não considerar os momentos históricos que deram origem a sua geografia e sociologia, é o mesmo que olhar o bairro de forma desfocada. Por esta razão, o espaço aqui é descrito enquanto “o lugar” físico e histórico.

Coleta de Dados – “As principais técnicas utilizadas são a entrevista coletiva nos locais de moradia ou de trabalho e a entrevista individual aplicada de modo aprofundado” (THIOLLENT, 2011, p. 73). Para a coleta de informações, nós optamos pelas seguintes técnicas: entrevistas semiestruturadas e utilização de questionários abertos. Além desses instrumentos, a observação em sala de aula, a diagnose, o Projeto de Intervenção Pedagógica e com ele, a aplicação das tarefas exploratórias, geraram informações importantes, onde, a

partir do diálogo entre pesquisador, pesquisados e a professora foi possível desvelar a situação em que se encontravam os alunos das turmas do TAP - V.

Aprendizagem – Na pesquisa-ação, a capacidade de aprendizagem é aproveitada e enriquecida em função das exigências da ação em torno da qual se desenrola a investigação. Tanto pesquisadores como participantes aprendem durante o processo de investigação, discussão e resultados (THIOLLENT, 2011). O fenômeno descrito pelo autor aconteceu no momento em que foram aplicadas as tarefas exploratórias com o Projeto de Intervenção Pedagógica. No decorrer de sua implementação, eu pude vislumbrar possibilidades de modificar alguns pontos referentes à estratégia de manipulação e ao modo como os alunos interagem com o material, com seus pares e comigo. O fato de ter modificado pontos em minha estratégia, evidenciou que houve novas aprendizagens no momento da intervenção pedagógica.

As referidas modificações apresentaram potencial em aprender com a pesquisa. Primeiro, como forma de agregar elementos novos construídos dialogicamente com os alunos. Segundo, como necessidade de excluir procedimentos estabelecidos no Projeto de Intervenção Pedagógica. De alguma forma, nos dois casos, houve a demonstração que a intervenção apresentou potencialidades e limitações para as turmas da EJA. Essa percepção evidenciou que houve aprendizagem pessoal, a qual só foi possível porque o Projeto de Intervenção Pedagógica apresentou potencial de aprender com a ação e a reflexão.

Um exemplo disso é que as expressões demonstradas pelos alunos evidenciaram um tom reflexivo: [...] há, entendi! [...], mas, o senhor antes disse diferente! [...] quando são iguais, soma ou subtrai?! Espere aí... Soma, porque os sinais são iguais! As falas dos alunos revelam que as tarefas exploratórias, mediadas pelo uso do material, apresentaram potencial dialógico e problematizador. Isso contemplado nas reflexões, para além da ação.

Plano de Ação: Projeto de Intervenção Pedagógica – “Para corresponder ao conjunto de seus objetivos, a pesquisa-ação deve se concretizar em alguma forma de ação planejada, objeto de análise, deliberação e avaliação” (THIOLLENT, 2011, p. 79). O autor descreve que a pesquisa-ação possui base empírica que é concebida e realizada através de uma relação estreita com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo. Nela, os participantes se envolvem de modo cooperativo ou participativo. Para o autor, a pesquisa-ação supõe uma forma de ação planejada de caráter social, educacional, técnico entre outros.

Especificamente nessa pesquisa, o planejamento das ações teve como foco o caráter educacional. Com isso, consideramos que o Projeto de Intervenção Pedagógica se

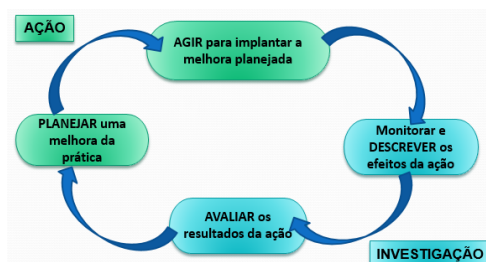
caracterizou como “a ação” pretendida para gerar a análise e a obtenção dos resultados. Nesse caso, a ação empreendida ocorreu de forma problematizadora, onde a relação estabelecida entre pesquisador e pesquisados foi dada de forma dialógica, mediado pelo uso de Materiais Manipuláveis. O fato de termos materiais interpostos entre o aluno e o conhecimento elaborado, demonstrou que a ação contemplou o diálogo de forma problematizável, enquanto dispositivos provocadores no processo de exploração matemática, respeitando o contexto sociocultural dos sujeitos envolvidos.

Divulgação Externa – É desejável que haja um retorno da informação entre os participantes que conversaram, investigaram, agiram, etc. Este retorno visa promover uma visão de conjunto, que por sua vez possibilita a tomada de consciência sobre o problema analisado (THIOLLENT, 2011). Desse modo, a pesquisa foi concebida e realizada em estreita associação entre o lócus, o pesquisador e os participantes representativos da situação. Antes da divulgação externa, privilegamos que os autores que estiveram envolvidos de modo cooperativo e participativo tivessem a oportunidade de participar dos resultados obtidos com a intervenção da qual eles foram autores e colaboradores. Após isso, realizamos a divulgação externa dos resultados da pesquisa como o processo conclusivo para a obtenção do título de mestre do Mestrado Profissional da Educação de Jovens e Adultos da Universidade Estadual da Bahia.

Estrutura da Pesquisa-ação

A solução do problema de pesquisa começou com sua identificação. Seguiu com o planejamento dessa solução; a implementação do planejamento, seu monitoramento e a avaliação de sua eficácia. Resumidamente, o diagrama de pesquisa-ação apresenta o percurso metodológico o qual possibilitou condições de investigar minha prática pedagógica, de forma crítica e reflexiva. “A dinâmica cíclica de ação-reflexão, própria da investigação-ação, faz com que os resultados da reflexão sejam transformados em práxis e esta, por sua vez, dê origem a novos objetos de reflexão que integram, não apenas a informação recolhida, mas também o sistema apreciativo do professor em formação” (MOREIRA, 2001 apud SANCHES, 2005, p.129).

Figura 1: representação do ciclo básico da pesquisa-ação.



Fonte: Adaptada de Coughlan (2002)

É neste vaivém contínuo entre ação e reflexão que reside o potencial da investigação-ação enquanto estratégia de formação reflexiva, pois o professor regula continuamente a sua ação, recolhendo e analisando informação que vai usar no processo de tomada de decisões e de intervenção pedagógica (MOREIRA, 2001 apud SANCHES, 2005, p.129).

O Percurso da Pesquisa

Para Fiorentini e Lorenzato (2009), o processo de pesquisa é dinâmico, constituído por um movimento constante de idas e vindas. Portanto, este não flui linearmente. Nossa tentativa em apresentar o percurso da pesquisa, até chegarmos às considerações finais, revela o esforço despendido para seu êxito e a busca pela coerência em cada etapa de sua realização, com vistas à apresentação de resultados plausíveis.

Nossa escolha pela pesquisa-ação reforça que o movimento de idas e vindas consistiu no princípio fundante de sua natureza. Por esta razão, o trajeto sugerido por Thiollent (2011) consistiu em etapas que foram seguidas, mas sem a linearidade como estar exposta na sequência abaixo. Haja vista, por muitas vezes, entre um passo e outro, foi necessário retroceder, refazer revisões, reaproximar à base teórica, revisitando o lócus da pesquisa, dialogar com os gestores, alunos, etc.:

- Primeiros contatos com o objeto da pesquisa;
- Elaboração do problema de pesquisa;
- Designação do tema da pesquisa;
- Revisão de literatura sobre o problema de pesquisa;
- Elaboração do anteprojeto de pesquisa;
- Submissão do anteprojeto de pesquisa ao Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos – MPEJA;
- Aprovação do anteprojeto na seleção do Mestrado;

- Envolvimento e estudo no campo onde foi realizada a pesquisa sobre a realidade em que os sujeitos estavam imersos;
- Levantamento bibliográfico sobre o tema envolvendo a EJA em âmbito local e nacional;
- Revisão bibliográfica sobre o tema envolvendo o uso de Materiais Manipuláveis nas turmas da EJA;
- Revisão bibliográfica sobre o tema envolvendo a elaboração e implementação de Tarefas de Cunho Exploratório no âmbito da EJA;
- Aproximação à base teórica para fundamentação do projeto de pesquisa;
- Observação da prática pedagógica da professora titular de Matemática;
- Aplicação de questionário aos alunos envolvidos sobre a relação deles no percurso escolar com a Matemática;
- Entrevista semiestruturada com a professora titular de Matemática da Escola Municipal da Fazenda Coutos;
- Entrevista semiestruturada com os alunos sobre a relação deles com a Matemática e suas dificuldades;
- Elaboração e aplicação da avaliação diagnóstica, com base na entrevista semiestruturada e os principais problemas apontados no questionário;
- Elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica e implementação de tarefas de cunho exploratório com apoio no uso de Materiais Manipuláveis;
- Análise das informações colhidas a partir da intervenção;
- Apresentação dos resultados conclusivos.

Técnicas de Pesquisa

As técnicas que foram utilizadas consistiram no uso do diário de campo, a entrevista com os alunos e a professora de Matemática. Desse modo, os dados produzidos por meio das entrevistas consistiram em um conjunto de métodos que teve como característica central promover o diálogo entre o pesquisador e os pesquisado e em geral, dirigido pelo pesquisador (LICHTMAN, 2010). Neste estudo, o objetivo ao longo da entrevista foi reunir as informações fornecidas pela professora de Matemática e alunos acerca do tema em questão para capturar as implicações do uso de Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática com os alunos da Educação de Jovens e Adultos da escola Municipal da Fazenda Coutos.

Por esse motivo, a técnica utilizada adotada para realização da entrevista foi a de forma semiestruturada. Com isso, procurei compreender os significados que a professora e seus alunos atribuíram às situações (ALVES-MAZZOTTI, 2002). Desta maneira, busquei ficar atento a ouvir o que os pesquisados diziam com suas próprias palavras, com sua voz, com sua linguagem e narrativa (LICHTMAN, 2010), registrando no diário quais eram as potencialidades e as limitações ocasionadas a partir do uso de Materiais Manipuláveis, no momento em que promovi o Projeto de Intervenção Pedagógica. Na entrevista semiestruturada, o planejamento foi feito através da elaboração de questões que assumiram a conotação de um guia para o diálogo. Além disso, foi possível variar as perguntas e afirmações de acordo com as demandas de cada situação ao longo da entrevista (LICHTMAN, 2010).

O processo de observação, a teoria, o método utilizado e o modelo de entrevista, encontram-se alinhados à abordagem qualitativa. Foram esses dispositivos que permitiram a identificação das potencialidades e limitações, as quais procurei identificar com o uso de Materiais Manipuláveis no comportamento dos sujeitos da EJA nas aulas de Matemática. Nesse caso, as análises sobre este ponto contribuíram para a compreensão do fenômeno em questão (ALVES-MAZZOTTI, 2002).

As técnicas de coleta de dados utilizadas serviram para que eu conseguisse informações e as utilizasse no sentido de obter elementos relacionados à realidade, não apenas naquilo que eu pude ver e ouvir, mas também em todas as condições que me foram possibilitadas a examinar, como os instrumentos, fatos e episódios os quais consistiram em dispositivos importantes na análise preliminares. Por essa razão, as técnicas indicadas para coleta de informações foram:

- Diário de Campo
- Entrevista Semiestruturada
- Observação
- Entrevista Aplicada à Professora Titular de Matemática
- Questionário
- Entrevista Aplicada aos Alunos
- Avaliação Diagnóstica

Diário de Campo

O diário de campo foi utilizado para anotar os episódios que ocorreram dentro e no entorno da Escola Municipal da Fazenda Coutos, como as observações relacionadas ao acompanhamento das aulas da professora titular de Matemática; os momentos de concretização do Projeto de Intervenção, em que foram aplicados às tarefas nas turmas do TAP – V; o registro das potencialidades e limitações do uso de Materiais Manipuláveis, no momento em que promovi o Projeto de Intervenção Pedagógica; o registro da atuação dos alunos e a entrevista com eles. Além disso, esse recurso também me serviu para apontar os eventos que foram além dos limites da Unidade Escolar, como por exemplo, a entrevista realizada com a professora de Matemática.

Entrevista Semiestruturada

Uma das características da entrevista semiestruturada é a utilização de um roteiro previamente elaborado. Manzini (2004) revela que a adequação da sequência de perguntas, a elaboração de roteiros, a realização de projeto piloto é para, dentre outros aspectos, adequar o roteiro e a linguagem. Além disso, Manzini (1990/1991) orienta que a entrevista semiestruturada esteja focalizada em um assunto sobre o qual o pesquisador confecciona um roteiro com as perguntas basilares, complementadas por questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista.

Como isso, Manzini (1990/1991) afirma que a entrevista semiestruturada pode fazer emergir informações de forma mais livre, pois as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas. Nesse caso, a intenção da elaboração do roteiro de entrevista foi para que, a partir das respostas, o roteiro pudesse originar novas hipóteses sobre as respostas dadas, no sentido de obter entendimento das informações que eram geradas. Em consonância ao que diz Manzini (1990/1991), Triviños (1987) assegura que a entrevista semiestruturada favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade. Além disso, o último autor afirma que é preciso que o pesquisador mantenha a presença consciente e atuante no processo de coleta de informações.

Para os autores supracitados a entrevista semiestruturada tem como característica a elaboração de questionamentos básicos que são apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema de uma pesquisa. Nessa modalidade de entrevista, o investigador tem uma

lista de questões que se configuram como um roteiro. No entanto, a entrevista permite uma relativa flexibilidade. Essa modalidade de entrevista foi aplicada aos alunos e a professora. Com isso, as questões elaboradas não seguiram exatamente uma ordem prevista no guia onde elas puderam ser acrescidas de outras perguntas que não se encontravam nesse guia, no decorrer da entrevista. Mas, em geral, a entrevista seguiu o planejamento do investigador.

Observação

Para que ocorresse a observação em sala de aula, foram reservados três semanas para o acompanhando às aulas da professora titular de Matemática, no sentido que fosse possível obter informações a respeito de como a docente lidava com os alunos e quais práticas pedagógicas ela utilizava para tratar às especificidades dos alunos da EJA. Nesse sentido, a observação ajudou-me a identificar e a obter provas a respeito dos objetivos propostos da pesquisa.

Com base nas anotações no diário de campo, quanto à observação da prática da professora titular de Matemática, verifiquei que seria necessário dialogar em particular com a docente, a respeito de alguns pontos que foram apontados em minhas observações, no sentido de dirimir algumas dúvidas sobre as impressões que eu tive de sua prática docente. Foi exatamente no período de observação que eu concluí que era necessário elaborar um roteiro de entrevista para poder sanar com os questionamentos que levantei no momento que estive em sala de aula com ela. Assim, no dia 30 de maio de 2016, fui à sua casa para entrevistá-la.

Por razões éticas, todos os nomes dos sujeitos observados e/ou envolvidos na pesquisa foram suprimidos. Procedendo dessa maneira, resguardei a identidade dos sujeitos, assim como, tive o cuidado de emitir termos de consentimento livre e esclarecido para a professora e alunos para veiculação de imagens produzidas no momento em que ocorreu o Projeto de Intervenção Pedagógica, assim como, nas produções verbais e as informações produzidas pelos envolvidos durante o processo da pesquisa.

Entrevista Aplicada à Professora Titular de Matemática

Com a entrevista aplicada à professora, pretendi capturar em sua fala elementos que me ajudassem a me aproximar mais dela e, por consequência, ter uma melhor compreensão sobre seus alunos. Para isso, precisei dar atenção à formulação de perguntas básicas, no

sentido de atingir os objetivos pretendidos pelo tema investigado (TRIVIÑOS, 1987; MANZINI, 2004). Por esta razão, segui as orientações estabelecidas por Manzini (2004) que afirma: dentre as questões que se referem ao planejamento da coleta de informações, estão presentes a necessidade do plano de questões que atinjam os objetivos pretendidos.

Por isso, a entrevista teve a forma semiestruturada de abordagem, com questões levantadas orientadas por Triviños (1987) e Manzini (1990/1991). Com esse modelo de entrevista foi possível estabelecer um diálogo franco e sem percalços nas respostas dadas pela professora à entrevistada.

Como isso, a partir do que orienta Triviños (1987) e Manzini (1990/1991), elaborei as questões básicas, as quais consistiram como roteiro onde, estas, por consequência, deram frutos a novas hipóteses surgidas, à medida que a entrevistada dava as respostas ao roteiro original. Contudo, o foco principal foi colocado por mim que exerci o papel de investigador-entrevistador (TRIVIÑOS, 1987). Dentre os questionamentos elaborados sobre a profissão, o tempo de serviço e a experiência da professora em sua carreira no magistério, eu apresentei o bloco de perguntas onde busquei focar apenas sobre sua passagem na EJA.

– Quanto tempo você trabalha com jovens e adultos nas turmas da EJA? (Iniciei a entrevista).

– Há vinte anos!

– Você gosta de trabalhar com jovens e adultos?

– “... olha, eu gosto pela disciplina, sabe?! Pela disciplina... (ênfatisou)”.

–... A disciplina do aluno?! (Reiterei).

– “Sim! Porque ‘você’ não se desgasta com ele, né! E o aluno de turmas regulares, ele tem a idade aflorada, ‘os hormônios’ e ‘você’ se desgasta muito. Os jovens e adultos, não! Eles são mais centrados, mais calmos. Mas em compensação, o nível de escolaridade, nível série, é lá embaixo, você tem que ter “muita paciência” (ênfatisou). Seu desgaste todo está justamente no ensino-aprendizagem”.

– Então, você acha que os alunos da EJA, eles são mais disciplinados, mais centrados...

– “... melhores de trabalhar!” (Interrompeu-me a professora).

– “... o problema é o aprendizado, porque eles vêm numa deficiência ‘de saber’ para a série dele muito grande... que tem horas que ‘você não sabe o que fazer!’ ”.

No período da observação, notei que o conteúdo programático que a professora estava trabalhando com os alunos da EJA tratava-se do uso considerável de algoritmos das quatro

operações aritméticas. Perguntei-lhe o porquê optar por aquela estratégia. Ela respondeu-me que sua intenção era uma tentativa de amenizar aquilo que ela classificou como “o nível de escolaridade lá embaixo”:

– “[...] o que os alunos mais necessitam é saber fazer as quatro operações! Sem saber fazer as quatro operações, complica. Os alunos não avançam em outros assuntos. Eles precisam ‘dominar’ as quatro operações básicas, porque é a base da Matemática!”

Ainda discorrendo sobre o tópico trabalhado, quando lhe perguntei se ela utilizava algum recurso didático além da lousa. Ela respondeu:

– Não! (Respondeu de forma incisiva).

– Mas não usa devido ao quê?! Qual razão você não usa, queria que você descrevesse um pouco sobre isso.

– “[...] não uso porque, eu ensino Matemática e eles já têm uma dificuldade muito grande de aprendizado, se for passar vídeos, data show, transparências, para eles ‘vai’ ficar mais difícil ainda... Então, tem de ser aquele-caderno-ali, ‘você’ acompanhando, ‘você’ olhando o que ele fez... Dizendo, ensinando, corrigindo o errado para que eles aprendam, você está entendendo?!”

Após a resposta da professora, eu reiterei a pergunta. Questionei se o fato de não incluir outros recursos, além de seu acompanhamento, estabelecido por ela, como forma mais adequada de o aluno aprender, se a inclusão de outros recursos poderia melhorar na aprendizagem do aluno.

– “[...] até que se ‘você’ pudesse ter outros recursos como jogos, como computador para todos, está entendendo?!” [...] não tem uma central de computadores! Porque um computador para dez, fica muito difícil você administrar, mas se tivesse seria bem mais fácil à aprendizagem [...], até porque a época deles é de tecnologias.

Para reforçar a questão anterior perguntei-lhe se trabalhava com atividades lúdicas na EJA. Minha intenção foi verificar como a professora tratava às práticas pedagógicas que não fossem a lousa, o giz e a retórica. Quanto ao questionamento, a professora foi incisiva:

– Não! Não faço uso!

Logo em seguida, perguntei-lhe se fazia uso de algum material concreto com os alunos? A professora contestou:

– Concreto em que sentido?! Concreto seria o que?

– [...] falo de material palpável, material que eles possam pegar, tipo jogos.

– Não! A noite é muito corrido, não dá tempo!

Naquele momento tive a curiosidade em dialogar sobre sua compreensão geral e seu entendimento pessoal do que vinha ser “material concreto”, a partir de suas leituras anteriores no percurso de sua formação. Contudo, procurei deixar claro que o material do qual me referia era para uso exclusivo nas aulas de Matemática, como artefato que possibilitassem momentos de problematização em suas aulas. Embora, a professora tivesse conhecimento sobre o objeto e o tema da pesquisa, considerei que naquele momento era irrelevante definir Materiais Manipuláveis ou buscar uma diferenciação entre concreto e manipulável, pois entendi que ao fazê-lo poderia influenciar em sua resposta ou causar uma discussão a qual não seria proveitosa para o objetivo da entrevista. No entanto, houve um momento que considerei oportuno e lhe fiz a seguinte pergunta:

– Você conhece a terminologia Materiais Manipuláveis?

– Conheço!

– Você poderia falar um pouco sobre isso?! O que você sabe sobre essa terminologia?

O que você entende?

– Eu entendo que é aquele que o aluno pode pegar, pode construir, pode apalpar, pode transferir seu raciocínio para ele...

– Em sua opinião, qual é a importância dos Materiais Manipuláveis nas aulas de Matemática?

– Sabe que são muitos importantes?! Principalmente nas operações matemáticas (Enfatizou). Tem materiais que dá a noção de distância, comprimento, na geometria também, né?! Seria ótimo se tivesse (a professora se referia se tivesse disponível na escola). O Tangran, aqueles bloquinhos, o dominó da Matemática com as operações. Seria ótimo!...

– É possível que a inclusão desses materiais possa de alguma forma melhorar a aprendizagem?

– Com certeza melhoraria! Na Matemática, com certeza!

– É possível ocorrer alguma mudança na relação ensino-aprendizagem por conta do uso desses materiais? É possível?

– É possível! Seria uma nova maneira de induzir o raciocínio. Porque é muito difícil você numa aula teórica você induzir o aluno ao raciocínio. Esses materiais para indução de raciocínio são de fundamental importância!

– É possível com o uso de Materiais Manipuláveis ‘associem’ a aula do professor às questões do cotidiano do aluno?

– É possível!

– É possível que uma prática pedagógica, na qual o professor de Matemática inclua Materiais Manipuláveis, possibilite situações problematizadoras?

– Sim, sim, também!

– É possível que essa prática amplie possibilidades para que o aluno e professor possam dialogar criticamente sobre questões próprias da Matemática?

– Sim! É possível e cria mesmo.

– Que recursos você usa para dar aulas na EJA?

– A gente usa (referindo-se a ela e seus alunos) quadro, piloto, caderno, caneta, tabuada, essas coisas assim... Nem livros didáticos, porque eu não acho que o livro da EJA seja bom para Matemática, ele dá muito texto..., mas o bê-á-bá mesmo da Matemática, que seria as quatro operações, os problemas, não vem! Vem com coisas [...] tem algumas coisas, com umas partes até interessante que é pessoal do aluno, tal, mas eu não gosto! O aluno também não gosta do livro!

– Você acha que o livro didático não contribui, contribui pouco?

– Ele praticamente não contribui, até porque a condição do aluno, o nível não condiz com a realidade...

– [...] então você está dizendo que o livro didático não é pensado para o aluno [...], para a realidade do aluno?!

– Não! Ele é como se o aluno estivesse preparado para realmente estar exercendo [...], no meu caso que ensino a 7ª e 8ª série [...], e não é! Porque o aluno da 7ª e 8ª série, ele vem com a carência muito grande, ele vem com a carência primária, ele parece que é aluno do primário. Muitos não sabem nem ler nem escrever direito. Eu tenho mesmo o caso de uma aluna [...] que ela disse que não quer ser aprovada porque, ela disse que não sabe ler e ela é 8ª série. Ela disse que no ano passado (2015) pediu tanto para não ser aprovada, mas aprovaram [...], mas que esse ano, ela não quer porque ela disse que não tem a mínima condição de ir para o ensino médio. Você veja que eles, os alunos, eles têm ‘consciência’, certo?! Da dificuldade que eles têm que eles não sabem como chegaram àquela série. Eles não têm preparo, eles não têm base. É muito triste, a realidade é muito triste!

Ao finalizar a entrevista, notei pontos relevantes nas declarações da professora, o que realmente eu tinha registrado no diário de campo quando realizava minhas observações de sua prática didática. Inclusive, percebi que daquele diálogo surgiu elementos que me ajudaram na composição do Projeto de Intervenção Pedagógica.

Questionário

A elaboração do questionário ocorreu pela necessidade de colher e traduzir informações sobre situações específicas direcionadas ao percurso da vida social e escolar dos alunos. Assim, as questões propostas tiveram como objetivos ampliar minha compreensão a respeito dos sujeitos com os quais eu estava mantendo relação de aproximação na relação pedagógica, e, com isso, minimizar possíveis equívocos. Por isso, as perguntas precisaram ser sucintas e focadas na facilidade e dificuldades que os alunos das turmas do TAP – V teriam em respondê-las. De tal modo que, elas foram pensadas com a responsabilidade de alcançar as respostas para o desenvolvimento da pesquisa, não podendo se configurar numa listagem grande de questões. Como a elaboração do questionário partiu do problema de pesquisa, foi necessário focar em questões que alinhassem a história do aluno à sua experiência com a Matemática escolar e a Matemática do dia a dia.

Segundo Marconi e Lakatos (1999), o questionário é o instrumento de coleta de dados constituído por uma série de perguntas, que devem ser respondidas por escrito. Desse modo, Gil (1999) reforça a definição descrita por Marconi e Lakatos (1999), ao acrescentar que o questionário seja uma técnica de investigação apresentada por escrito às pessoas envolvidas no processo de pesquisa, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.

A tentativa do questionário foi conhecer um pouco sobre a história de vida dos jovens-adultos para poder definir melhor a estratégia de trabalho. Desta forma, o instrumento aplicado auxiliou-me na construção do Projeto de Intervenção Pedagógica, em especial no momento da elaboração das tarefas. Essas foram desenvolvidas na tentativa de respeitar as limitações e potencialidades individuais dos sujeitos, cuja intenção foi contribuir com a autonomia e confiança, de cada jovem-adulto, de acordo com a realidade social e cultural das turmas.

Diante da definição tecida pelos autores (MARCONI; LAKATOS, 1999; GIL, 1999), fui instigado a formular as perguntas do questionário seguindo um ponto crucial: tratei de sua objetividade. Assim, para atingir o objetivo de sua proposta, atentei para uma quantidade mínima de questões, valorizando os aspectos que mais interessava à pesquisa. Assim, a primeira bateria de questões teve como parâmetro levantar os dados pessoais dos participantes. Os primeiros questionamentos foram sobre:

- Idade;
- Sexo;
- Cor;
- Se o aluno trabalhava;
- Em quê?
- Se ele tinha vínculo formal.

A segunda bateria de questões teve como objetivo conhecer efetivamente os alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos. Portanto, as perguntas do questionário visaram traduzir as primeiras informações em um conjunto de questões específicas sobre a relação deles com a Matemática escolar e a Matemática que eles utilizavam em seu dia a dia.

- Quando você foi alfabetizado?
- Como você foi alfabetizado?
- Onde você aprendeu a efetuar os primeiros cálculos? Fale sobre isso;
- Você tem facilidade com cálculos matemáticos em seu dia a dia? Fale sobre isso;
- Faça um breve relato de como usa a Matemática em sua vida, no dia a dia;
- Como foi sua história com a Matemática antes da escola? Fale sobre isso;
- Você tem facilidade com a Matemática da escola? Fale sobre isso;
- Como foi sua história com a Matemática na escola? Fale sobre isso.
- Onde você aprendeu a efetuar os primeiros cálculos? Fale sobre isso.
- Você tem facilidade com cálculos matemáticos em seu dia a dia? Fale sobre isso.
- Faça um breve relato de como usa a matemática em sua vida, no dia a dia.
- Como foi sua história com a matemática antes da escola? Fale sobre isso.
- Você tem facilidade com a matemática da escola? Fale sobre isso.
- Como foi sua história com a matemática na escola? Fale sobre isso.

Com a utilização do questionário foi possível contemplar:

- Relatos sobre a atuação da professora titular de Matemática e os desafios por ela encontrado em sua prática docente naquelas turmas;
- As atividades realizadas pela professora com os alunos e alunas;
- Relatos de histórias de vida dos sujeitos envolvidos na EJA;
- Situações de alguns alunos e alunas que apresentavam especificidades mais marcantes e a maneira com eram tratados;
- A organização do currículo de Matemática;
- O contexto, a cultura e as histórias dos sujeitos envolvidos.

Entrevista Aplicada aos Alunos

Após a entrevista realizada com a professora e do questionário aos alunos, reuni as informações necessárias para elaborar um roteiro de entrevista, na modalidade

semiestruturada para os jovens-adultos das turmas da TAP-V da Escola Municipal da Fazenda Coutos. Participaram da entrevista quinze alunos, sendo 08 do sexo feminino e 07 do sexo masculino.

A tabela 1, demonstra a heterogeneidade quanto à idade dos sujeitos que estavam presentes nas turmas do TAP-V. Embora essas pessoas possuíssem “a mesma identidade coletiva, elas carregavam suas particularidades. Eram pessoas de idades diversas, de histórias familiares diferentes e de caminhos escolares próprios, todos marcados pela exclusão” (SANTIAGO, 2014, p. 06 – Grifos nosso). Com isso, foi preciso considerar a diversidade dos sujeitos que participaram da entrevista na EJA. A maioria desses jovens-adultos que retornaram à escola são pessoas oprimidas, as quais historicamente ficaram à margem da educação e do trabalho.

Tabela 1: distribuição dos entrevistados em relação à idade.

Idade	Participantes
15 anos	01
17 anos	01
18 anos	04
19 anos	03
20 anos	03
39 anos	01
52 anos	01
53 anos	01
Total	15

Fonte: pessoal

Para a aplicação desse instrumento, houve a tentativa de apresentar um número próximo entre homens e mulheres, como princípio de equidade numérica de gênero. Assim, ao entrevistar homens e mulheres, num mesmo patamar numérico, foi possível identificar as aproximações e os distanciamentos de fenômenos sociais que os colocavam numa situação de igualdade. Além de tentar ajustar o número entre homens e mulheres entrevistados, houve um esforço de variar suas idades. Com essa estratégia, consegui aproximar-me “da especificidade das vivências dos jovens-adultos populares, propostas que veem a EJA como um tempo de direitos de sujeitos específicos e em trajetórias humanas e escolares específicas” (ARROYO, 2007, p. 29).

Embora houvesse uma discrepância em suas idades, ocorria que suas necessidades eram as mesmas: para eles e elas, a EJA consistia numa possibilidade de “recuperar o tempo perdido”. Isso porque, o aluno da EJA, ao procurar essa modalidade de ensino busca uma

inserção no mercado de trabalho e uma melhor atuação nos grupos sociais considerados letrados (SANTIAGO, 2014). A seguir apresentamos o roteiro da entrevista que nos permitiu a obtenção de subsídios para a elaboração do Projeto de Intervenção Pedagógica.

- O que você está estudando recentemente ou já estudou em Matemática em anos anteriores? Mencione, pelo menos, cinco assuntos.
- O que você gostaria de aprender em Matemática? Por quê?
- Por que você escolheu esse assunto? Gostaria que a professora aprofundasse o assunto que você apontou?
- Como está sua frequência na escola?
- Qual o motivo que faz com que você falte?
- Fale sobre quais foram as razões que levaram a você estudar à noite, na turma da EJA.

Avaliação Diagnóstica

Como a intenção da pesquisa foi propor um Projeto de Intervenção Pedagógica, com vistas à obtenção de respostas ao seu problema, à análise sobre as técnicas utilizadas para coleta de informações direcionou-me para que eu utilizasse um dispositivo que pudesse ter melhor compreensão sobre os conhecimentos prévios dos jovens-adultos que estavam inseridos nas turmas do TAP – V, da Escola Municipal da Fazenda Coutos. Por esse motivo, surgiu a necessidade de agregar à pesquisa uma avaliação diagnóstica.

Assim, após a coleta de informações por meio de instrumentos investigativos, como o questionário e as entrevistas, elaborei a diagnose. Esta avaliação foi organizada a partir das falas e relatos dos alunos e com base nos temas sugeridos por eles. Além disso, após a análise do dispositivo diagnóstico, preparei as tarefas de cunho exploratório. Essas últimas compuseram a base do Projeto de Intervenção Pedagógica. Contudo, antes de elaborá-las, constatamos que o Projeto deveria conter em sua formatação o respeito ao pensamento autônomo e crítico, inserido na realidade social dos sujeitos participantes, e, a partir dele, eu pudesse ressaltar os anseios daquele público.

A avaliação diagnóstica teve como objetivo levantar os conhecimentos prévios dos alunos, os quais, de certo modo, tinham sido sinalizados no questionário e entrevista. Então, no processo de coleta de dados, surgiu a ideia de eleger o tema a ser explorado na diagnose. Em posse desses instrumentos de obtenção de informações, pude constatar que os alunos tiveram a oportunidade de evidenciar suas dúvidas; angústias; trajetória de vida truncada; a razão da situação de “insucesso” e o desejo de “sanar” sua maior dificuldade: ter domínio nas operações aritméticas, denominada por eles de “contas”.

Dessa forma, a aplicação da diagnose, não perdeu de vista o pressuposto que nos orienta sobre a condição de que os alunos, “daquela comunidade, são trabalhadores desvalorizados, discriminados e estigmatizados por fazerem parte de um grupo de analfabetos ou pouco escolarizados, os excluídos” (PRADO; REIS, 2012, p. 5 – Grifo nosso). Por esta razão, foi preciso ficar atento ao fato de que esses sujeitos ao voltarem à escola, traziam consigo expectativas e a noção do que queriam, de que precisavam daquilo que eles tinham direito. “Os jovens e adultos sempre que voltam para a escola, voltam pensando em outros direitos: o direito ao trabalho, o direito à dignidade, o direito a um futuro um pouco mais amplo, o direito a terra, o direito à sua identidade” (ARROYO, 2006, p. 6).

A seguir, as questões que compuseram a avaliação diagnóstica.

- Dona Josefina vende acarajé no fim de linha da Fazenda Coutos. Em janeiro de 2016, ela obteve um lucro de R\$ 598,00. Em fevereiro desse mesmo ano a baiana apresentou um prejuízo de R\$ 900,00. Ao término do primeiro bimestre de 2016, como ficou a situação de dona Josefina?
- O valor de uma geladeira foi dividido em 12 prestações de R\$ 165,35. Quanto custou essa geladeira?
- Dona Maria é diarista e por conta de seu trabalho necessitou abrir uma conta corrente no Banco Popular. Em 12/04/2016, ao pegar seu saldo ela observou que tinha R\$ 120,00, credor. No mesmo dia, ela realizou uma retirada de R\$ 350,00, naquele mesmo Banco. Como ficou seu saldo após essa movimentação bancária?
- Seu João comprou um fogão de quatro bocas por R\$ 810,00 e dividiu essa compra em 9 vezes. Quanto ficou cada prestação?

CAPÍTULO 2

DADOS E ANÁLISES PRELIMINARES

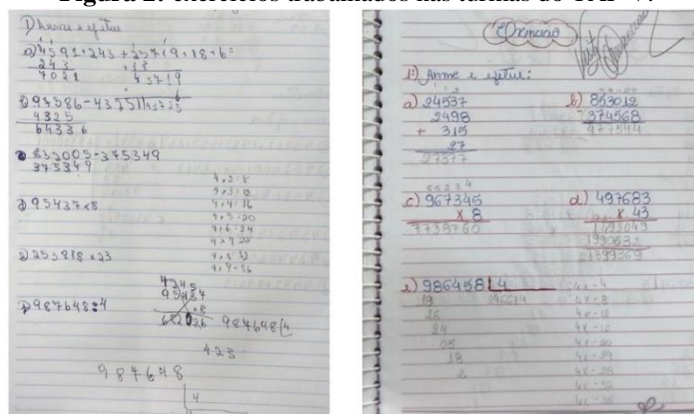
Análise da Entrevista Aplicada à Professora Titular de Matemática

As respostas da professora nos deu a possibilidade de notar que a relação dela com as dificuldades de seus alunos mantinham os entraves próprios dos professores que atuam no segmento da EJA e não conseguem ou têm problemas em apresentar formas alternativas para lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Por conta de a professora ter demonstrado forte angústia com a situação dos alunos, ela considera que ao selecionar o conteúdo matemático, escolhido por sua conta, poderia amenizar as dificuldades encontradas:

“[...] o que os alunos mais necessitam é saber fazer as quatro operações! Sem saber fazer as quatro operações, complica. Os alunos não avançam em outros assuntos. Eles precisam ‘dominar’ as quatro operações básicas, porque é a base da Matemática!”.

Diante de sua assertiva, quanto à necessidade dos alunos ‘dominar’ as quatro operações, foi preciso ouvir também deles sobre o que eles pensavam do enfoque que ela estava dando ao tópico: “algoritmos das quatro operações aritméticas”. Para confrontar isso, pedi para examinar seus cadernos e as últimas avaliações que eles tinham realizados (Figura2).

Figura 2: exercícios trabalhados nas turmas do TAP V.



Fonte: pessoal

Os alunos revelaram que aquele “assunto” era muito importante para eles. Alguns afirmavam que eles estavam “quase dominando ‘as contas’”, num tom de contentamento. Assim sendo, eles não demonstravam quaisquer traços de insatisfação ou aborrecimento com o número expressivo de exercícios que a professora os propunha.

A escolha da professora pelo conteúdo matemático estava em função daquilo que ela acreditava ser importante e que era realmente significativo para o desenvolvimento do conhecimento dos educandos. No entanto, ela não deixou claro como o aluno interferia em suas escolhas, quando ela elegia quais conteúdos eram importantes para seus educandos. Por outro lado, embora os alunos não fossem consultados sobre a seleção do tema a ser trabalhado em sala de aula ou não tivesse nenhuma relação direta com questões voltadas à realidade deles, eles evidenciaram que o tema escolhido pela professora era importante porque, de alguma forma, eles conseguiam memorizar suas técnicas:

“[...] estamos quase dominando ‘as contas’”!

Consideramos importante que os jovens-adultos dominem técnicas quanto ao domínio dos algoritmos, mas sinceramente, não cremos que apenas isso os torne sujeitos capazes de pensar e agir e que os possibilite captar a realidade enquanto um processo de transformação da realidade (DUARTE, 1995). Entendemos que lidar com as dificuldades encontradas pelos alunos da EJA demanda por atitudes que os coloque como protagonista de sua aprendizagem.

“Se pretendemos contribuir para que os educandos sejam sujeitos das transformações sociais e do uso da Matemática nelas, é necessário que contribuamos para que eles desenvolvam um modo de pensar e agir que possibilite captar a realidade enquanto um processo, conhecer suas leis internas do desenvolvimento, para poder captar as possibilidades de transformação do real” (DUARTE, 1995, p.10).

Arroyo (2007) concebe a Educação de Jovens e Adultos, como o campo do direito. Segundo ele, não existe somente para suprir carências, ela é um direito de indivíduos que trazem trajetórias escolares específicas e histórias de vida singulares. Desse modo, são necessárias práticas pedagógicas coerentes com as especificidades desses sujeitos, que privilegiem o uso social daquilo que lhes são apresentados como proposta de aprendizagem.

Nesse caso, é necessário que educador e educandos da EJA interajam e caminhe juntos durante todo o processo, e com isso, o educador provoque os educandos para que eles possam questionar a realidade, deixando os alunos discutirem e buscarem soluções para resolverem seus problemas. Desse modo, a educação se faz problematizadora e crítica, devendo se dar quando a realidade é conhecida e a escola, de forma coletiva e participativa, busca uma postura que desperte o desejo de transformação social.

Quando pensamos em educação problematizadora e crítica, no âmbito da Educação de Jovens e Adultos é importante ir além da Educação Formal onde, o jovem-adulto tenha total compreensão do que está sendo ensinado, que o conteúdo aprendido na escola possa ajudá-lo

a aplicar em sua vida, ou seja, que a EJA incorpore práticas e saberes construídos no cotidiano deles.

Do mesmo modo, quando sugerimos a utilização do uso de Materiais Manipuláveis como uma tentativa de promover a condição ativa dos sujeitos da EJA, estamos enfatizando a possibilidade de que eles explorem esses materiais como uma forma de provocá-los a interagir com seus pares e agir motivados por uma ação problematizadora própria dessa prática. Entretanto, Turrioni (2004) chama a atenção para a utilização correta desses materiais em sala de aula. Essa precisa ser regida por uma intenção e objetivo. Para a autora, os Materiais Manipuláveis podem tornar-se um grande parceiro do professor, auxiliando no ensino e contribuindo para que o aluno explore determinados objetos matemáticos, haja vista, ele “exerce um papel importante na aprendizagem” (TURRIONI, 2004, p. 78).

Não obstante, Januário (2006) adverte que o uso de Materiais Manipuláveis está associado à concepção que o professor tem a seu respeito e de que forma ele utiliza em sala de aula. Para o autor, não basta que o professor considere importante seu uso, como bem descreveu a professora titular. Embora, ela reconheça a importância, não os utiliza: “Sabe que são muitos importantes?! [...]. Seria ótimo se tivesse (a professora se referia se tivesse disponível na escola) [...]. Seria ótimo!... Quando eu a provoquei, quanto à inclusão desses materiais e se eles poderiam, de alguma forma melhorar a aprendizagem, ela afirmou: “Com certeza melhoraria! Na Matemática, com certeza!”. No entanto, ela revela sua preferência pelos recursos mais tradicionais: “A gente usa (referindo-se a ela e seus alunos) quadro, piloto, caderno, caneta, tabuada, essas coisas assim [...]”.

[...] é necessário que acreditemos no material que vamos utilizar, de tal forma que nossos alunos percebam em nossos olhos a euforia e a crença em sua potencialidade. Assim, com certeza, envolveremos esses educandos na aventura do aprender, sem medo de errar e sem a preocupação de acertar sempre (JANUÁRIO, 2006, p. 09).

Nesse sentido, Januário (2006) justifica que recorrer a esses recursos pode ser uma boa possibilidade para motivá-los, mas, antes de tudo, é necessário que o professor esteja disposto a se enveredar no caminho da exploração, na busca em auxiliar seus alunos nas descobertas provocadas pelo movimento problematizador de situações novas. Dessa forma, Pestalozzi (1746-1827) defendia que a educação deveria começar pela percepção de objetos, com a realização de ações e experimentações. Contudo, os Materiais Manipuláveis, devem surgir enquanto recursos, não apenas pelo experimento, mas como uma tentativa de acerto, como

ações pensadas, planejadas, estudadas e inseridas com seriedade e intencionalidade (MOURA, 1991).

Minha preocupação, ao utilizar esse recurso, foi de intervir e auxiliar os alunos. Porém, quando se fala de intervenção em educação, referimo-nos a uma ação pedagógica que traga contribuições para que o educando encontre possibilidades de atingir um objetivo determinado, ou seja, uma aprendizagem com significado (JANUÁRIO, 2006, p. 08).

Análise do Questionário

A aplicação do questionário nas três turmas do TAP-V teve a participação de 31 alunos cujas idades variaram entre 16 anos a 54 anos, predominando o maior número de discentes do sexo feminino, correspondendo aproximadamente a 55% dos entrevistados. Cerca de 77% identificaram-se como negros ou pardos, enquanto apenas uma aluna se reconheceu como branca. Cinco alunos determinaram sua cor como “moreno”. Se acaso fosse agregado esse último quantitativo ao rol dos pardos e pretos, o percentual de “não brancos”, aumentaria para 93,6% (Tabela2).

A intenção não foi privilegiar a audição de um gênero ou outro, mas o desejo de ouvir homens e mulheres, naquilo que havia de igual neles, quanto ao aspecto social, especialmente em seus processos históricos que os levaram a compor as turmas da EJA. Consideramos que os sujeitos da EJA são os mesmos, pobres, desempregados, negros, “são jovens e adultos populares. Fazem parte dos mesmos coletivos sociais, raciais, étnicos e culturais” (ARROYO, 2007, p. 29).

Tabela 2: distribuição dos sujeitos que participaram do questionário aplicado nas turmas do TAP-V.

Idade		Cor		Percentuais
Indefinido	01	Preto	12	38,72%
16 – 18	11	Pardo	12	38,72%
19 – 24	08	Branco	01	3,2%
28 – 32	02	“Moreno”	05	16,13%
39 – 40	02	Indefinido	01	3,2%
42 – 47	04	Totais	31	99,97%
52 – 54	03	Sexo		Percentuais
Totais	31	Masculino	14	45,16%
		Feminino	17	54,84%
		Totais	31	100,00%

Fonte: pessoal

O questionário possibilitou-me conhecer mais sobre o perfil dos alunos, em suas histórias de vida, necessidades e interesses, evidenciando elementos importantes antevistos e capturados na fala deles e de sua professora. Em especial quando ela tinha sinalizado que havia alunos que não sabiam ler e escrever em suas turmas. Isso foi confirmado nos relatos de determinados alunos que revelaram que tiveram seu passado podado, marcado pela trajetória de pouca escolaridade, devido à luta pela sobrevivência (Figura3).

Figura 3: o aluno revela o motivo por não ter concluído seu processo de alfabetização.

Quando você foi alfabetizado? *ai estou me alfabetizando*
Como você foi alfabetizado? *fui alfabetizado na
escola mas nunca consigo
comer por o trabalho não
deixa*

Fonte: pessoal

A declaração revelada na figura 3 evidencia que o aluno reconhece suas limitações, quanto sua condição de sujeito não alfabetizado em sua plenitude. Diante das perguntas: quando você foi alfabetizado e como você foi alfabetizado? As respostas dadas nos chamou atenção: “fui alfabetizado na escola, mas nunca consigo concluir, porque o trabalho não deixa”; “ainda estou me alfabetizando”. Vimos nessas respostas o relato atrelado à questão da luta pela sobrevivência e a condição imposta, à qual não possibilita outra escolha aos sujeitos populares, a não ser optar pelo trabalho. Isso faz com que essas pessoas reconheçam que o motivo de ter escolhido “pela não conclusão”, em sua trajetória de vida, estava ligado a suas necessidades vitais.

Arroyo (2007) salienta que o motivo que leva os sujeitos das classes populares não ter frequentado a escola ou abandonado na infância ou adolescência, não pode ser reduzido à ideia de uma escolha pessoal, mas uma evidência de trajetórias de vidas truncadas, comum aos sujeitos das classes menos favorecidas.

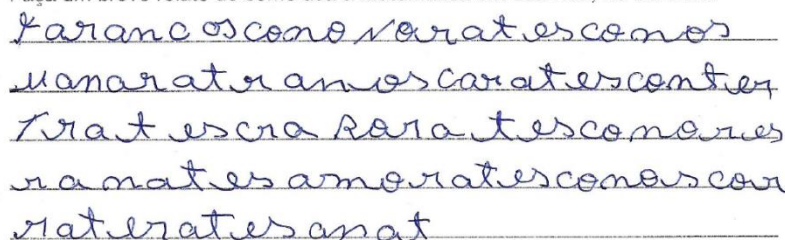
Diante desse fenômeno social desfavorável, os Parâmetros Curriculares Nacionais destacam que “há urgência em reformular objetivos, rever conteúdos e buscar metodologias compatíveis com a formação que hoje a sociedade reclama” (BRASIL, 1998, p.15). Essa constatação alimenta a crença que seja necessária que professores busquem por alternativas e ferramentas para incentivar a compreensão e a construção do conhecimento de seus alunos. Nesse caso, é fundamental que o professor inove as fontes de aprendizagens e crie possibilidades diversificadas. Contudo, é preciso que esses profissionais levem em

consideração a bagagem construída através da vivência por parte dos discentes. Em especial aos sujeitos que foram afetados por episódios adversos em suas vidas progressas.

Após o período de observação, com base na entrevista feita com a professora e a aplicação do questionário aos alunos, percebi que a docente trabalhava com alunos de diferentes faixas etárias, níveis diferentes de aprendizagem, cuja diversidade, contexto social e dificuldades dos alunos a causava certa desmotivação, conforme sua manifestação: “[...], o nível de escolaridade, nível série, é lá em baixo, você tem que ter ‘muita paciência’. Seu desgaste todo está justamente no ensino-aprendizagem”. Os aspectos apontados quanto ao “nível de escolaridade”, destacado pela professora são evidenciados na figura 4.

Figura 4: a resposta do aluno evidencia que ele não foi alfabetizado.

Faça um breve relato de como usa a Matemática em sua vida, no dia a dia.



Karancosconoveratescones
manaratanoscaratescomter
TratescnaRaratesccones
namatesamoratescconescon
mat.eratesanot

Fonte: pessoal

A elaboração e aplicação do questionário ocorreram por necessidade de colher e traduzir informações sobre situações específicas direcionadas aos alunos, tendo como intenção primordial, minimizar possíveis equívocos. As questões propostas tiveram como objetivo ampliar minha compreensão a respeito dos sujeitos com os quais eu estive mantendo aproximação cada vez mais pessoal na relação pedagógica entre os alunos e sua professora. Nesse caso, o questionário possibilitou-me conhecer um pouco mais da história de vida dos jovens-adultos.

Tenho plena consciência de que a sala de aula se configura em um desafio tanto para o professor quanto para o aluno a respeito de sua diversificação. Por essa razão, eu tive o maior cuidado com minha presença nos espaços da escola, inclusive quando estive em sala de aula, para não perturbar a relação professora-alunos, respeitando cada um dos sujeitos jovens-adultos em sua especificidade, sua bagagem, sua história. Nesse sentido, foi preciso que eu estivesse atento as realidades apresentadas nas turmas da TAP-V.

Análise da Entrevista Aplicada aos alunos

A entrevista tentou capturar da fala dos alunos aspectos relacionados aos seus conhecimentos adquiridos em Matemática dentro da escola. Eles tiveram a liberdade de mencionar suas experiências anteriores ou aquelas referentes ao que eles estavam estudando com a professora atual. Contudo, eles centraram suas respostas no momento mais recente. De tal modo que, quando eles mencionavam tópicos estudados, falavam de assuntos atuais que estavam realizando em sala de aula, como: pintar figuras; fazer contas; achar a raiz quadrada; escrever como se lê “um número”. A revelação dos alunos me fez checar o livro diário da professora, suas anotações quanto ao conteúdo programático e verificar as páginas dos cadernos deles sobre o que eles estavam se referindo.

Com a primeira questão do roteiro: o que você está estudando recentemente ou já estudou em Matemática em anos anteriores? Mencione, pelo menos, cinco assuntos. Com essa questão, pretendi capturar nas falas dos alunos algumas evidências sobre suas experiências com a Matemática escolar, as mais recentes ou anteriores. Verifiquei que os alunos conseguiram apresentar apenas os assuntos que eles efetivamente estavam vendo nas aulas daquele ano. Contudo, eles tinham dificuldade em revelar os temas estudados. Os assuntos de Matemática, os quais eles se referiam, na verdade, estavam inseridos nos temas que apareciam organizados no bloco de conteúdos Números e Operações.

Com isso, pretendi saber quais conteúdos os alunos lembravam e, por conseguinte pudessem nomear. Desta forma, me interessei em ouvir deles: quais assuntos eles tiveram mais facilidade, dificuldade e o que eles, juntamente com a professora, fizeram para superar àqueles mais difíceis. Como os alunos apresentaram dificuldades de enumerar alguns temas já vistos e falar sobre eles, isso me fez redirecionar o questionamento que estava posto no roteiro. Assim, reelaborei a primeira questão e acresci duas perguntas sobre a Matemática vivenciada em seus afazeres diários:

- O quê de Matemática ‘você’ utiliza em seu dia a dia?
- Você já aplicou algum assunto de Matemática que você aprendeu na escola em sua rotina diária?

Diante desse redirecionamento, interessei-me avaliar “o porquê” os alunos davam destaque a determinados conteúdos, e, até onde esses conteúdos tinham algum sentido para eles. Os alunos manifestaram que, embora não tivessem lembrança dos “nomes” dos temas estudados, conseguiam indicar “o que faziam na aula de Matemática”. Essa comprovação teve

como base algumas falas capturadas na entrevista: “[...] aquela parte de ‘dividir’”; “... aquela de ‘fazer’ menos e mais”; “nós fizemos contas”; “pintamos uns quadradinhos”; “[...] aquele negócio que faz com a pizza [...], não sei quantos avos”. As duas últimas respostas se referiam às frações.

Notei que os alunos apresentaram dificuldade em revelar o tema dos assuntos estudados em Matemática. Isso me levou a compreender que as ações que os jovens-adultos da turma da EJA realizam dentro da escola, são mais significantes que aquilo que o professor aborda em forma de tópicos. Para mim, ficou evidenciado um forte indício de que os temas apresentados pelos seus professores anteriores, não tiveram relevância em suas histórias pregressas, mas aquilo que eles efetivamente fizeram, tinha mais sentido para eles. Aquele instante tratou-se de um momento privilegiado para poder avaliar o propósito de minha pesquisa quanto à inserção de práticas que pudessem coloca-los numa condição mais ativa em sua atuação em sala de aula, colocando-os frente às situações que oferecessem a exploração de objetos matemáticos, ao invés de apresentá-los de forma pronta.

Com o redirecionamento da primeira questão, 80% dos alunos responderam que aquilo de Matemática que eles mais utilizavam em sua vida diária eram “as contas” de somar e subtrair e com muito pouca frequência “as contas” de multiplicar e dividir. 20% deles não souberam responder à pergunta. Essa questão teve como objetivo realizar um cruzamento de dados entre as falas dos alunos, na entrevista, com as informações que eles deram ao responder o questionário, no momento em que eles cometeram sobre “como eles usavam a Matemática em seu dia a dia”. A figura 5 corresponde ao relato de um aluno discorrendo sobre “em que” ele usava a Matemática em sua vida diária: “Quando, estou negociando e tenho que passar troco para o cliente”.

Figura 5: a resposta do aluno evidencia em que ele usava a Matemática em sua vida diária.

Faça um breve relato de como usa a Matemática em sua vida, no dia a dia.

Quando
estou negociando
e tenho que passar troco
para o cliente

Fonte: pessoal

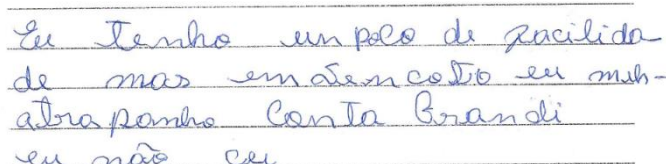
No segundo ponto da questão reelaborada, 80% dos alunos responderam que aquilo que eles mais utilizavam em sua vida diária eram “as contas” de somar e subtrair, eles revelaram que, além disso, não conseguiam focalizar qualquer outro tópico visto dentro de

sala de aula, que eles tivessem aprendido e utilizado em seu dia a dia. Essas revelações foram determinantes para que eu pensasse em um bloco de conteúdos, em que eu focasse na elaboração de tarefas de cunho exploratório, as quais seriam implementadas no Projeto de Intervenção Pedagógica. Nesse caso, o tema deveria estar em consonância com as necessidades dos jovens-adultos entrevistados.

Os registros produzidos pelos alunos e o confronto de suas respostas, tanto na entrevista quanto no questionário (Figura6), levou-me a focar no bloco de conteúdos: Números e Operações e o tema que eu deveria trabalhar na intervenção: adição algébrica²⁰. Essa escolha foi instigada com base nas respostas dos alunos, como por exemplo: “eu tenho um pouco de facilidade, mas em vez em quando, eu, me atrapalho! Conta grande, eu não sei”.

Figura 6: a resposta do aluno evidencia a facilidade e dificuldade sobre o mesmo tema.

Você tem facilidade com cálculos matemáticos em seu dia a dia? Fale sobre isso.



Eu tenho um pouco de facilidade de mas em alguns casos eu me atrapalho Conta Grande eu não sei

Fonte: pessoal

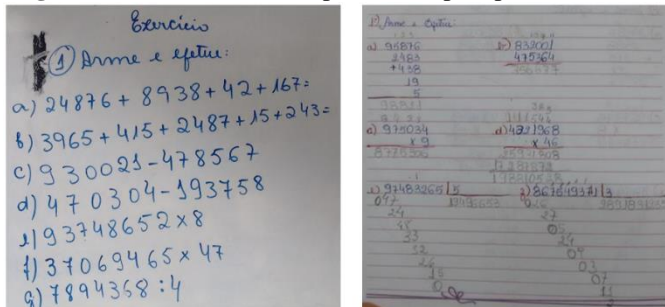
A escolha do tema provocou-me a pensar minuciosamente de como poderíamos elaborar o Projeto de Intervenção Pedagógica. Isso também me possibilitou a pensar em que Materiais Manipuláveis eu deveria utilizar na implementação das tarefas exploratórias. A ideia geral do projeto era colocar os alunos frente a alguns tipos de eventos, como por exemplo: as relações aditiva, subtrativa, comparativa e de equivalência. Diante disso, apoiado na segunda questão do roteiro: o que você gostaria de ‘aprender’ em Matemática? Por quê? Busquei explorar com mais detalhes sobre “o quê” os alunos gostariam de vivenciar em Matemática e “por que” razão eles queriam experienciar o tema apontado.

Esse questionamento caracterizou-se pela instigação à curiosidade a qual os alunos foram provocados a revelar. Nesse caso, o desejo mais suggestionado foi: “aprender a fazer contas”. Embora em minhas observações eu tivesse notado a ênfase apresentada pela professora, dada aos algoritmos das quatro operações fundamentais, ainda assim, os alunos tinham desejo em aprender a fazer “contas” (Figura7).

²⁰ Consideramos adição algébrica toda expressão numérica que contém somente as operações de adição e subtração dos números positivos e negativos. Neste caso, trabalhamos apenas com o universo dos números inteiros relativos (SILVA; LUCENA, 2013).

A escolha pela soma algébrica, enquanto tema do Projeto de Intervenção Pedagógica, foi à forma de resgatar e ampliar o tópico trabalhado pela professora: a partir das operações de adição e subtração com números naturais, no sentido de explorar essas operações com a intenção de expandir para os números inteiros relativos. Com isso apresentei um tópico referente à Matemática, até então não trabalhado em sala de aula.

Figura 7: lista de exercício apresentada pela professora titular.



Fonte: pessoal

Quanto à terceira questão: por que você escolheu esse assunto? Gostaria que a professora aprofundasse o assunto que você apontou? Com base nela, pretendi que os alunos revelassem o que eles gostariam em estudar e a razão pela qual de sua escolha. Com essa questão, pude capturar o que eles sabiam, o que eles apresentaram como dificuldade e a possibilidade de apresentar “dentro” do conteúdo escolhido, um conhecimento já elaborado. Dessa forma, o recorte utilizado no Projeto de Intervenção Pedagógica, foi forjado a partir do desejo dos discentes, e, em respeito à sua vontade, habilidades e dificuldades apresentadas.

A terceira, quarta e quinta questões se referiam às abordagens referentes à frequência na escola, os motivos que faziam com que eles faltassem às aulas e as razões que os levaram a estudar à noite, na turma da EJA. Os relatos apresentados remetiam a histórias de vidas truncadas, repletas de negações: “[...] a minha infância foi precária, de extrema pobreza”; “[...] em minha infância, eu sempre tive que vender alguma coisa para trabalhar”.

As falas dos alunos justificavam os motivos que os levaram a não estudar quando eles e elas ainda estavam vivenciando sua mocidade. Do mesmo modo que, as negações da juventude se repetiam na fase adulta, quando eles justificavam o motivo de suas faltas à noite: “[...] sou doméstica e sempre saio mais tarde do trabalho. Além disso, o transporte demora”; “[...] às vezes estou cansada do dia a dia”; “[...] às vezes, quando o trabalho está perto de terminar, para não voltar ou perder mais um dia, fico até mais tarde no trabalho”.

As últimas questões do roteiro da entrevista tinham a pretensão de apresentar o panorama de quem eram os jovens-adultos inseridos nas turmas do TAP – V. Nesse caso, identifiquei homens e mulheres que não tinham concluído seus estudos por motivos relacionados à negação de direitos na infância. Os jovens-adultos voltaram à escola para buscar novas oportunidades, na tentativa de recuperar o tempo escolar; inserir-se no mercado de trabalho ou simplesmente melhorar seu convívio social. “Dessa forma o ensino ofertado para esses sujeitos deveria ser o mais significativo possível e totalmente voltado para os seus saberes, vivências e experiências adquiridas ao longo da vida” (SANTIAGO, 2014, p. 08 – Grifo nosso).

As falas capturadas na entrevista e as respostas descritas no questionário revelaram elementos importantes para as tomadas de decisões posteriores às primeiras análises. As primeiras apreciações das informações coletadas revelaram que os jovens-adultos, em sua maioria, eram trabalhadores que buscavam na escola, meios para melhorar suas condições de vida. “Por isso foi relevante uma análise dos alunos além da condição escolar, pois o trabalho esteve intimamente relacionado à sua vida e à permanência na escola” (SANTIAGO, 2014, p. 07 – Grifos nosso). Nesse sentido, Santiago (2014) considera que seria “preciso valorizar os saberes populares e, sobretudo, o tempo e experiências que esses alunos carregavam, só assim seriam firmadas propostas consistentes” (SANTIAGO, 2014, p. 06 – Grifos nosso).

A partir da coleta de informações obtidas com a entrevista e o questionário, houve a necessidade de agregar aos instrumentos de coleta de informações um dispositivo que fosse capaz de avaliar os limites e potencialidades dos alunos, naquilo que eles mencionaram como suas maiores dificuldades e a vontade em “aprender mais”. Assim, surgiu a importância em realizar o levantamento dos conhecimentos prévios deles. Esse desejo está alinhado ao que Santiago (2014) descreve. A autora enfatiza que uma questão que merece destaque é a necessidade de um diagnóstico da situação dos alunos da EJA, a fim de que o professor possa fazer uma articulação do conhecimento popular e de suas experiências com o saber sistematizado, respeitando as condições desses sujeitos.

Análise da Avaliação Diagnóstica

Participaram da avaliação diagnóstica treze alunos, sendo sete do sexo masculino e seis do sexo feminino. A tabela 3 demonstra o quadro de idade dos sujeitos que fizeram parte desse momento da pesquisa.

Tabela 3: distribuição dos participantes da diagnose por idade.

Idade	Participantes
17 anos	01
18 anos	04
19 anos	02
20 anos	03
24 anos	01
39 anos	01
53 anos	01
Total	13

Fonte: pessoal

Ao realizar a diagnose, notei que alguns alunos, em posse da avaliação, me faziam perguntas que tinham conotações diferentes daquilo que as questões propostas realmente queriam expressar. Um exemplo disso foi quanto ao verbete “soma”, tanto utilizado por eles. Observei que essa palavra tinha um amplo sentido. Essa impressão foi anotada no diário de campo com base nos questionamentos repetidos: “professor, essa ‘soma’...”. Minha análise com essa pergunta é que alguns alunos se referiam as “operações” propostas nas quatro questões. Ora, eles se referiam à divisão. Ora, eles se referiam à multiplicação. Outra situação presenciada: “professor a ‘soma’ está certa?!” Esse episódio se referiu ao resultado da primeira questão, a qual foi preciso que o aluno realizasse uma subtração. Nesse caso, o questionamento se referia: “o resultado está correto?!”.

Além desse evento, notamos que quando os alunos faziam uso do termo “soma”, eles estavam fazendo alusão ao resultado de uma determinada operação que não era necessariamente uma adição. Ficou evidente que a ideia que eles tinham em realizar operações; resolver problemas ou estabelecer resultados estava resumido à palavra “soma”. Esse fato implicou no quanto eu deveria me ater à forma de lidar com os alunos, quando eu os interpelasse oralmente. Era preciso que eu tivesse cuidado em relação a esse fenômeno: a maneira como os alunos expunham suas perguntas e a compreensão que eles tinham sobre os objetos matemáticos apresentados. Se acaso não atentasse para esse detalhe, haveria um comprometimento importante na proposta dialógica da intervenção, a qual me propunha a realizar.

As imagens a seguir são fragmentos da primeira questão da diagnose (Figura8). Nelas, é possível verificar que os alunos foram provocados a apresentar soluções de situações muito próximas da realidade deles. Busquei com essas questões me aproximar de circunstâncias que

tivessem alguma relação com a comunidade em que os sujeitos estavam inseridos, como: a Baiana de acarajé²¹ e a diarista. Além disso, busquei colocá-los diante de condições que considerassem a atuação deles, homens e mulheres das classes populares, exercendo seu papel de empreendedor, não apenas como um expectador passivo. Assim, o objetivo dessas questões foi colocá-los em posições próximas de suas vivências.

Figura 8: primeira questão da diagnose.

<p>Solução 1</p> <p>"Dona Josefina vende acarajé no fim de linha da Fazenda Coutos. Em janeiro de 2016, ela obteve um lucro de R\$ 598,00. Em fevereiro desse mesmo ano a baiana apresentou um prejuízo de R\$ 900,00. Ao término do primeiro bimestre de 2016, como ficou a situação de dona Josefina?"</p> <p><i>do término do primeiro bimestre</i></p> $\begin{array}{r} 900,00 \\ - 598,00 \\ \hline 302,00 \end{array}$ <p><i>Dona Josefina teve o prejuízo de R\$ 302,00 reais.</i></p>	<p>Solução 2</p> <p>"Dona Josefina vende acarajé no fim de linha da Fazenda Coutos. Em janeiro de 2016, ela obteve um lucro de R\$ 598,00. Em fevereiro desse mesmo ano a baiana apresentou um prejuízo de R\$ 900,00. Ao término do primeiro bimestre de 2016, como ficou a situação de dona Josefina?"</p> <p><i>302,00. Reais. Negativos</i></p> $\begin{array}{r} 900 \\ - 598 \\ \hline -302 \end{array}$ <p><i>De</i></p>
---	--

Fonte: pessoal

Com a primeira questão proposta, tive a intenção de provocar os alunos a solucionar um problema que envolvia uma situação de prejuízo. Nessa questão, desejei que eles identificassem e efetuassem a subtração, de forma que eles apresentassem o algoritmo estudado em sala de aula pela professora titular. As duas soluções supracitadas demonstram o algoritmo da subtração utilizado com propriedade por dois alunos da EJA. Eles apresentaram a solução e, além do algoritmo, descreveram justificativas para o problema proposto. Além disso, na solução 2 da figura 8, ocorreu junto ao algoritmo, a utilização do sinal e a expressão “negativo”.

A clareza na resolução evidenciou potencialidades que serviram de base para a composição do Projeto de Intervenção Pedagógica. Notei nessa ocorrência que era possível aproveitar as habilidades de alguns alunos para apoiar outros que apresentaram mais dificuldades. O modo de resolver a primeira questão evidenciou que os jovens, em um dado momento, apresentaram estilos parecidos, quanto ao uso do algoritmo, e, estilos diferenciados, quanto ao aspecto argumentativo. Isso indicou que as aprendizagens anteriores, os auxiliaram na resolução daquela modalidade de tarefa. Contudo, ao perguntá-los sobre o grau de dificuldade que eles tiveram, no momento de resolvê-las, eles garantiram que não tinham dificuldade com “aqueles tipos de conta”. E, que, não tinham aprendido “aquelas contas” com a professora titular.

²¹ A baiana de acarajé ou simplesmente baiana, é como são chamadas as mulheres que se dedicam ao ofício tradicional de vender acarajé e outras iguarias da culinária afro-baiana. São mulheres em sua maioria negras e com forte identidade nas religiões de matriz africana (WIKIPÉDIA, 2016).

Com o diálogo, observei que as habilidades de alguns alunos podiam ser exploradas com ênfase no momento da realização da intervenção. Por exemplo, ao realizar Projeto de Intervenção Pedagógica, formei duplas com os alunos, colocando aqueles que apresentaram mais dificuldades, ao lado de outros que tiveram mais facilidade.

As soluções 1 e 2 (Figura8) foram apresentadas por dois alunos jovens de 19 e 20 anos, respectivamente, tendo um ótimo nível de lucidez na resolução. Contudo, foi importante verificar que tanto jovens quanto adultos expuseram dificuldades em resolver as questões sugeridas. Observando a solução 3, apresentada na figura 9, ela reporta-se a resolução de um aluno jovem de 18 anos. Isso significa que a idade não pôde ser entendida como um fator determinante para classificar os mais e menos capacitados.

Figura 9: primeira questão da diagnose.

Situação 3

"Dona Josefina vende acarajé no fim de linha da Fazenda Coutos. Em janeiro de 2016, ela obteve um lucro de R\$ 598,00. Em fevereiro desse mesmo ano a baiana apresentou um prejuízo de R\$ 900,00. Ao término do primeiro bimestre de 2016, como ficou a situação de dona Josefina?"

$$\begin{array}{r}
 \uparrow 598,00 \\
 - 900,00 \\
 \hline
 - 498,00
 \end{array}$$

D1
D4

Fonte: pessoal

Ao analisar a resposta da situação 3, da figura 9, notei um comportamento curioso quanto à realização do algoritmo da subtração. Ao efetuar $(+598) + (-900)$, os cálculos efetuados por alguns alunos sugeriram que eles notaram que a situação implicava numa subtração. No entanto, ao operacionalizar cada algarismo do minuendo e subtraendo, eles os faziam “alternando”, subtraindo o maior algarismo pelo menor. Ou seja, alternaram a diminuição, sempre partindo de um algarismo de maior valor posicional, retirando aquele de menor valor.

Figura 10: algoritmo da subtração utilizado pelo aluno.

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c} 5 \uparrow \\ - 9 \end{array} \begin{array}{c} 9 \downarrow \\ 0 \end{array} \begin{array}{c} 8 \downarrow \\ 0 \end{array} \\
 \hline
 = 4 \quad 9 \quad 8
 \end{array}$$

(8 - 0 = 8)
(9 - 0 = 9)
(9 - 5 = 4)

Fonte: pessoal

A figura 10 representa o esquema resumido do modo como os alunos realizaram a subtração. Essa maneira de resolver a “conta armada” revela que, embora os alunos tivessem “exercitando” demasiadamente os algoritmos das operações aritméticas em sala de aula, ficou evidente que lhes faltavam compreender o funcionamento do valor posicional do numeral.

A partir da análise da diagnose (D), notei a ocorrência descrita na figura 10 e outras respostas que aconteceram aos alunos responderem a avaliação diagnóstica. Algumas situações tratavam-se do mesmo evento, repetindo-se. Isso me levou a codificá-las, para que eu tivesse um panorama exato das ações que poderiam ser trabalhadas no Projeto de Intervenção Pedagógica (Tabela4).

Tabela 4: ocorrências que auxiliaram na elaboração do trabalho de intervenção.

Código	Fenômeno	Número de incidência
D1	Algoritmo da subtração, com o minuendo e subtraendo em posição invertida e resultado incorreto;	03
D2	Algoritmo da subtração, com o minuendo e subtraendo em posição correta e resultado incorreto;	01
D3	Algoritmo da subtração, com o minuendo e subtraendo em posição invertida e resultado correto;	02
D4	Subtração alternada. Ocorre em cada ordem do numeral. O aluno subtrai o algarismo maior valor pelo menor;	01
D5	Apresentação do resultado correto, sem qualquer algoritmo;	04
D6	Algoritmo da subtração, com o minuendo e subtraendo em posição invertida e sem resultado;	01
D7	Não houve qualquer registro;	02
D8	Apresentação de resultado correto com uso de um algoritmo;	19
D9	Realizou uma soma para solucionar o problema;	04
D10	Apresentação de resultado incorreto sem uso de um algoritmo	02
D11	Apresentação de resultado incorreto com uso de um algoritmo	09
D12	Apresentação de um algoritmo, porém sem resultado.	01

Fonte: pessoal

Um ponto importante observado na diagnose foi quanto aos textos utilizados nas situações-problemas propostas. Estes apresentaram expressões que, de alguma forma, causaram estranhamento aos alunos, como: bimestre, credor, saldo e movimentação bancária. De pronto, esses termos foram elucidados, de maneira problematizadora, onde busquei aproximar os alunos às palavras “estranhas” associando-as às situações do dia a dia deles, para que eles pudessem com essas aproximações obter um entendimento daquilo que estava escrito no instrumento avaliativo.

As questões apresentadas na figura 11 sugeriam que os alunos realizassem uma operação que evidenciasse resultados negativos. Apesar de optar por uma soma, eles

evidenciaram as soluções de forma equivocada. As imagens indicam um expediente em que eles realizaram a adição para solucionar os problemas propostos.

Figura 11: o uso da adição para solucionar os problemas propostos.

Situação 4

"Dona Josefina vende acarájé no fim de linha da Fazenda Coutos. Em janeiro de 2016, ela obteve um lucro de R\$ 598,00. Em fevereiro desse mesmo ano a baiana apresentou um prejuízo de R\$ 900,00. Ao término do primeiro bimestre de 2016, como ficou a situação de dona Josefina?"

$$\begin{array}{r} 598,00 \\ + 900,00 \\ \hline 1498,00 \end{array} \quad \text{Ds}$$

Situação 5

"Dona Maria é diarista e por conta de seu trabalho necessitou abrir uma conta corrente no Banco Popular. Em 12/04/2016, ao pegar seu saldo ela observou que tinha R\$ 120,00 credor. No mesmo dia, ela realizou uma retirada de R\$ 350,00, naquele mesmo Banco. Como ficou seu saldo após essa movimentação bancária?"

$$\begin{array}{r} 120,00 \\ 350,00 + \\ \hline 470,00 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{R} \rightarrow \text{Dona Maria ficou com o saldo de} \\ \text{R\$ 470,00 reais.} \end{array} \quad \text{Da}$$

Fonte: pessoal

Embora, com o diálogo problematizador eu tentasse tornar o texto mais compreensível, isso não evitou que os alunos realizassem “somadas” para solucionar os problemas propostos. Atrelando à forma de resolver as questões e os discursos dos alunos, em que eles diziam que solucionar problemas era realizar “somadas”, passei a dar atenção a esse equívoco como um dispositivo problematizador, agregando-o ao planejamento do Projeto de Intervenção Pedagógica. Além disso, percebi que a “palavra-soma” tinha um amplo sentido para eles, inclusive no momento em que eles decidiam solucionar as questões propostas. Entre resolvê-las ou entregá-las sem resposta, eles optavam em realizar uma adição.

Assim, em posse de minhas anotações no diário de campo e com base nos questionamentos apontados: “professor essa ‘soma’ [...]”; “professor a ‘soma’ está certa?!”; “a soma (resultado) está correta?!”, notei que os alunos demonstraram que o termo “soma” abrangia uma ideia geral. Ora, fazia referência a todas as operações. Ora, significava o resultado dessas operações. Diante disso, obtive com as falas dos alunos a compreensão sobre o modo como eles interpretavam e resolviam as questões propostas. Esse fato foi importante para estabelecer o diálogo problematizador com eles sobre tais comportamentos. Isso, me fez pensar sobre os Materiais Manipuláveis que eles deveriam explorar no momento da implementação do Projeto de Intervenção Pedagógica.

CAPÍTULO 3

APORTE TEÓRICO

Construtivismo Social de Paul Ernest

A concepção do Construtivismo Social, ancorada nos estudos de Paul Ernest, apresenta-se como um referencial de possibilidades sobre o trabalho de Matemática no contexto da Educação de Jovens e Adultos, sobretudo pela compreensão de que “o Construtivismo Social vê a Matemática como uma construção social. Ele se baseia no convencionalismo, ao aceitar que a linguagem, regras e acordos humanos desempenham um papel chave em estabelecer e justificar as verdades da Matemática” (ERNEST, 1991, p.42, tradução nossa).

Assim, ao nos debruçar no estudo sobre as bases teóricas do Construtivismo Social, nossa pretensão foi focar naquilo que essa base teórica podia iluminar alguns pontos sobre o papel da Matemática na EJA e a atuação dos sujeitos envolvidos. Nesse caso, estávamos buscando formas dialógicas de lidar com o conhecimento matemático advindo das experiências construídas ao longo da vida de homens e mulheres que tiveram seus direitos à educação negada.

Por esta razão, consideramos que a linguagem humana descrita por Ernest (1991) tenha como foco principal o diálogo. Por isso, usamos como apoio à sua teoria, a concepção de diálogo com base na Pedagogia Crítica de Paulo Freire. Nesse caso, o diálogo mencionado exerceu a função de dispositivo problematizador na prática pedagógica, o qual foi utilizado como um auxílio para compreensão dos fenômenos sociais que envolvem os sujeitos quanto ao desenvolvimento de suas capacidades intelectuais em situações estruturadas pela Matemática.

Do mesmo modo, a teoria iluminou questões que trataram de problemas que decorrem da inadequação do trabalho de Matemática apresentado aos jovens-adultos que não tiveram oportunidade de se escolarizar no “tempo devido”. Desta maneira, ao refletir sobre o papel social da Matemática, essa reflexão possibilitou a relação dialógica com os alunos que estavam presentes em sala de aula, onde essa relação foi vivenciada no momento da intervenção. Esta última, segundo os fundamentos do Construtivismo Social, seguiu o modo problematizador e dialógico.

Assim, o objetivo deste capítulo é apresentar o alinhamento da fundamentação teórica do Construtivismo Social, proposto pelo filósofo e educador matemático inglês Paul Ernest,

como possibilidade de uma análise crítica sobre a proposta do ensino de Matemática nas turmas da EJA. Nossa escolha por uma teoria que considerasse a dimensão histórico-social do conhecimento matemático nos encaminhou para o estudo com vistas à concepção social do conhecimento no âmbito da EJA.

Nesse contexto, Oliveira (2007) argumenta que os conteúdos propostos para as turmas da EJA, ainda que sejam abstratos, devem ser trabalhados mantendo relação com sua utilidade concreta. Com isso, a escola poderia ter na adesão dos alunos à necessidade de aprendizagem deles, um contributo fundamental para a facilitação dos processos pedagógicos. Diante disso, encontramos um agravante que se interpõe e se relaciona ao fato de que a idade e as vivências social e cultural dos educandos são ignoradas, mantendo-se nestas propostas “a lógica infantil dos currículos destinados às crianças que frequentam a escola regular” (OLIVEIRA, 2007, p.88).

Oliveira (2007) reforça que, para as turmas da EJA, os conteúdos escolares precisam ser compreendidos em seu significado social, de modo que sua aprendizagem seja potencializada. Por esta razão, consideramos extremamente artificial para os alunos da EJA uma abordagem de um conteúdo matemático isolado de suas vivências e seu aspecto histórico. Nessa perspectiva, Ernest (1991), reforça que a Matemática é uma construção humana e social, enquadrada num determinado contexto cultural. Como tal, é falível, corrigível e com significado.

Esta é a visão falibilista do autor, a qual ele defende que “a verdade matemática é corrigível e nunca pode ser tomada como superior à revisão e correção” (ERNEST, 1991, p. 3, tradução nossa). Nesse caso, esta é uma denúncia à visão absolutista, na qual sugere que a verdade Matemática seja absolutamente correta e esta seja uma ou talvez a única esfera do conhecimento inquestionável, objetiva e correta. Em seu livro *The Philosophy of Mathematics Education*, Ernest (1991) teve como um dos maiores objetivos expor e criticar a perspectiva dominante da Matemática.

Desse modo, o conceito de falibilismo apresentado no arcabouço da teoria de Paul Ernest, orientou nossa discussão. Porquanto, foi preciso clarificar os aspectos sobre a visão falibilista e quando essa foi utilizada como luz para retratar a atuação dos sujeitos jovens-adultos e ao modo como eles realizaram Matemática construída ao longo de sua vida. Nesse caso, estávamos vislumbrando pontos relacionados às ideias matemáticas e à forma em que elas foram apresentadas. Em especial, “àquela que segue o critério da precedência lógica, sem

consideração para aspectos psicológicos, culturais ou socioeconômicos envolvidos na sua criação e sem respeitar os interesses dos estudantes” (GARCIA, 2009, p. 178).

O Teórico Paul Ernest

Paul Ernest é graduado em Matemática, lógica e filosofia pelas Universidades de Sussex e de Londres. Ele é PhD em Filosofia da Educação Matemática e editor da revista eletrônica *Philosophy of Mathematics Education Journal*. Atualmente é professor emérito da Universidade de Exeter (Inglaterra), onde atuava como professor adjunto, coordenando mestrados e pesquisas de graduação em Educação Matemática.

Em 1976, Paul Ernest passou a trabalhar como conferencista em Matemática e educador no Homerton College, Cambridge e no Bedford College de Educação Superior. “Ele exerceu a mesma função, na Universidade de West Indies, em Kingston, na Jamaica em 1982, e na Universidade de Exeter em 1984” (JESUS, 2005, p. 03). O autor escreveu vários cursos de educação à distância em Educação Matemática e o primeiro deles, escrito em 1984, até 1995 ainda era transmitido via satélite no Caribe.

É com o livro *The Philosophy of Mathematics Education*, 1991 que Paul Ernest propõe o Construtivismo Social como uma filosofia da Matemática, aplicando também a esta filosofia os seus critérios de adequação. Nessa obra, “o autor desenvolveu uma teoria da gênese do conhecimento subjetivo e estabeleceu as relações entre conhecimento objetivo e conhecimento subjetivo da Matemática” (JESUS, 2005, p. 5).

Em fevereiro de 1998, Paul Ernest publicou o livro *Social Constructivism as a Philosophy of Mathematics*. Neste volume “está presente parte do que ele elaborou na primeira parte de sua primeira obra, e mais os acréscimos, frutos do seu processo de amadurecimento e de sua reflexão, decorrentes do diálogo que estabeleceu com os seus leitores e com os seus críticos, ao longo dos sete anos que separaram as duas publicações” (JESUS, 2005, p. 5).

Desde a década de 80, o autor tem se dedicado a formular e aprimorar um modelo teórico para o Construtivismo Social. Foi em 2007 que esse modelo encontrou uma definição atualizada, coerente e extremamente adequada para oferecer respostas às perguntas primárias como: o que é Matemática? Por que ensiná-la? Como se aprende e como se ensina? Sua teoria

tem servido de base sólida para pesquisadores que busca construir percepções não tradicionais²² a respeito da Educação Matemática.

Com base na trajetória epistêmica do teórico, muito nos interessa a publicação do livro *The Philosophy of Mathematics Education*, 1991, e seus escritos atuais acerca do Construtivismo Social, pois essa teoria iluminou nosso olhar em compreender o trabalho com a Matemática de forma dialógica no âmbito da EJA. Ademais, reitera-se que os estudos de Paul Ernest nos reportam a pensar sobre questões de currículo, destacando-se como se ensina Matemática.

Destarte, ressalvamos o compartilhamento dessas ideias com a lógica defendida por Freire (1987) quando afirma que a educação autêntica, repitamos, não se faz de “A” para “B” ou de “A” sobre “B”, mas de “A” com “B”, mediatizados pelo mundo. “Mundo que impressiona e desafia a uns e a outros, originando visões ou pontos de vista sobre ele” (FREIRE, 1987, p.99). Ademais, como indica Ernest, cabe ratificarmos o quanto [...].

[...] a filosofia da Matemática deve ser levada em conta pela sua complexidade, e nós devemos ainda nos perguntar as seguintes questões: qual o propósito da Matemática? Qual é o papel dos seres humanos na Matemática? Como o conhecimento subjetivo dos sujeitos se torna conhecimento objetivo da Matemática? Como o conhecimento matemático evoluiu? Como seu desenvolvimento implica na filosofia da Matemática? Qual a relação entre a Matemática e outras áreas do conhecimento e experiência humanos? Por que as teorias da Matemática pura se mostraram tão poderosas e úteis nas suas aplicações na ciência e problemas práticos? (ERNEST, 1991, p.20, tradução nossa).

Com base nessa assertiva, é inevitável enveredarmos sobre as primeiras reflexões acerca da teoria de Paul Ernest (1991), com vistas a esclarecermos trajetórias, implicações dessas descobertas, as quais reverberam de pronto nas ações de ensino e aprendizagem de Matemática na EJA.

Concepção Falibilista e a Reflexão na EJA

²² A concepção de Matemática ou prática pedagógica tradicional apresentada nesse trabalho refere-se, de modo geral, à quantidade grande de exercícios e atividades passíveis de serem resolvidas mecanicamente (PCEJA, 2002, p.12). Em consonância ao que descreve a PCEJA (2002), Skovsmose (2007) admite que tradicional são as práticas fundamentadas na resolução de exercícios estruturados como uma sequência de ordens: resolva, efetue, calcule, etc., onde as atividades são descontextualizadas e o material didático é pouco variado (SKOVSMOSE, 2007, p. 33).

O falibilismo tem sua origem do latim *fallibilis*, aquilo ou aquele passível de falha, o que se admite estar errado. Denota o princípio filosófico de que os seres humanos podem estar errados sobre suas crenças, expectativas ou sua compreensão do mundo e ainda assim se justificarem na realização de suas crenças incorretas. Paul Ernest (1991) discorre em seu modelo teórico, o sentido mais comumente utilizado do termo. Para o autor, esse conceito consiste no modo como os sujeitos devem estar abertos a novas evidências. Desse modo, esses sujeitos podem contestar alguma posição ou crença anteriormente detida ou reconhecer qualquer afirmação justificada, sendo que essa crença precisa ser revista ou posta à luz de novas evidências, argumentos e experiências.

Para Ernest (1991), o falibilismo vê a Matemática como um mundo em desenvolvimento, incompleto e nunca acabado, corrigível, mutável, sujeito a revisão, onde novas verdades são inventadas. Essa concepção de Matemática compreende essa ciência como uma produção social humana. Nesse caso, essas perspectivas que nos levaram a produzir um trabalho que pudesse contribuir para a pesquisa na área da Educação Matemática de Jovens e Adultos, nos conduziram à concepção falibilista de Matemática, à luz do Construtivismo Social de Paul Ernest.

É importante salientar que o falibilismo não sugere que alguma parte da Matemática seja falível, no sentido de falsa, apenas nega que exista a verdade absoluta. Outro ponto relevante contemplado na perspectiva falibilista é quanto à questão a qual a Matemática está embebida na história e prática humana. Com vistas a considerar as pessoas a que a EJA se destina, torna-se necessário reconhecer a trajetória humana e escolar e ao modo como os sujeitos jovens-adultos se relacionam com a Matemática. Nessa perspectiva, estabelecemos o alinhamento entre ao conceito de falibilismo descrito na teoria do Construtivismo Social e a Matemática pensada para o âmbito da EJA, de forma que essa deva admitir aspectos relacionados à trajetória de vida dos sujeitos jovens-adultos.

Diante do que Ernest (1991) apresenta, entendemos que a concepção falibilista não pode ser separada das humanidades e das ciências sociais, nem dissociar as considerações culturais humanas, em geral. Ou seja, as considerações, os valores sociais e morais devem “jogar” um papel importante no desenvolvimento e nas aplicações da Matemática. Assim, a ideia central da pesquisa passou a focar em uma prática educativa que propiciasse a inserção do uso de Materiais Manipuláveis e priorizasse um ensino centrado na ação e reflexão, no diálogo, na problematização, em tarefas de cunho exploratório, em aplicações da Matemática que possibilitassem ao aluno aprender-ensinando e o professor ensinar-aprendendo.

Com isso, entendemos que a visão falibilista aponta para possibilidades de reflexão sobre a reversão do quadro tradicional estabelecido no âmbito da EJA. Entendemos que esse quadro revertido seja impregnado por um ensino centrado na ação, no diálogo e na problematização de situações em que os alunos atuem como protagonistas de sua própria aprendizagem, com vistas a estabelecer referências da realidade, mas de forma crítica, curiosa e criativa. Dessa forma, a avaliação colocada à sua disposição, terá caráter contínuo e formativo, onde os erros são utilizados de forma construtiva no processo de ensino-aprendizagem.

Desse modo, os problemas com a linguagem utilizada pelo professor e o modo com o qual ocorrem as práticas pedagógicas no âmbito da EJA merecem a seguinte reflexão: os jovens-adultos que povoam a sala da EJA têm ou tiveram uma vida rica de aprendizagem Matemática no percurso de suas vidas? Quando mencionamos aprendizagem Matemática, consideramos a história, as vivências, o contexto, os saberes dos jovens-adultos? Ao responder aos questionamentos, notamos que a teoria de Paul Ernest aponta para a possibilidade de uma análise crítica sobre a importância em aprender Matemática como direito básico e necessidade individual e social dos jovens-adultos inseridos nas turmas da EJA.

Corroborando com a visão Ernest, a Proposta Curricular para o Segundo Segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos (PCEJA, 2002), reitera que “aprender Matemática é um direito básico de todos e uma necessidade individual e social de homens e mulheres”. “Saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. são requisitos necessários para exercer a cidadania, o que demonstra a importância da Matemática na formação de jovens e adultos” (PCEJA, 2002, p.11). Nesse caso, para dar conta à reflexão proposta foi preciso considerar “quem” são os sujeitos da EJA; “o que” o professor deve considerar sobre a forma como os alunos realizam a Matemática do dia a dia e “como” deve ocorrer a atuação do professor numa sala de aula da EJA.

O bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma “cantiga de ninar”. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (FREIRE, 1996, p.83-84).

Devido à constatação de que os alunos das turmas da EJA possuem uma forma de lidar com o seu conhecimento matemático, torna-se inevitável considerar o modo como essas evidências chegam ao ambiente escolar e a forma “como” o professor pode capturar esses

conhecimentos forjados pelas trajetórias de vidas desses sujeitos. Aqui, consideramos que o professor de Matemática deva estabelecer um posicionamento de sujeito problematizador na relação pedagógica em busca de aprender-ensinar e ensinar-aprender. Nessa perspectiva, Freire (1987) anuncia que o aluno aprende quando o professor aprende e ambos aprendem quando pesquisam.

Pois “não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Assim como, não há sujeito cognoscente em um, e sujeito narrador do conteúdo conhecido em outro. É sempre um sujeito cognoscente, quer quando se prepara, quer quando se encontra dialogicamente com os educandos” (FREIRE, 1987, p.79).

A relação descrita por Freire (1987) entre aluno e professor, entendemos como prática pedagógica. Aquela em que o autor destaca ser sensível e imerso à realidade dos sujeitos jovens-adultos, de forma que o professor aborde suas problemáticas, respeitando a identidade dos sujeitos que estão em salas da EJA reconhecendo seus desafios e potencialidades. Nesse caso, o professor é colocado muito mais como um mediador do conhecimento. Na pedagogia freireana, um educador-problematizador. Compreender o educador-problematizador na visão de Paulo Freire nos indica elencar uma série de saberes necessários à prática educativa. Saberes esses apontados no livro intitulado Pedagogia da Autonomia (1996), sobre os quais destacamos aqui que:

- Ensinar exige apreensão da realidade;
- Ensinar exige curiosidade;
- Ensinar é uma especificidade humana;
- Ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo;
- Ensinar exige disponibilidade para o diálogo;
- Ensinar exige querer bem aos educandos.

Essas perspectivas são algumas das elencadas por Freire (1996) no referido livro, que nesse estudo nos alimenta de esperança que o professor mediador e problematizar consistem naquele que conhece a realidade do educado, potencializando questões e buscando o rompimento de visões limítrofes e preconceituosas. Com base nesse princípio, tornou-se necessário apresentar um ponto de suma importância para o desenvolvimento da pesquisa: a

Matemática não surge do acaso, por si só, isenta de incertezas, dúvidas, angústias, alegrias, decepções, tentativas, erros. A Matemática vai além de uma área do conhecimento que reúne temas relacionados ao espaço, formas, tratamento da informação, números e suas operações, relações entre grandezas. Ela é uma ciência forjada ao longo da história da humanidade por homens e mulheres para solucionar, antes de tudo, problemas tipicamente humanos.

Partindo desse princípio, a concepção falibilista apoiou os pontos cruciais da pesquisa, no tocante ao interesse em abordar aspectos relacionados à dívida social e histórica que acomete os sujeitos que estão presentes nas classes da EJA, prioritariamente os indivíduos das classes populares. Além disso, por entender que a Matemática se trata de uma construção social e humana, essa concepção tem elementos epistemológicos capazes de questionar as ideologias que insistem em negar a participação dos homens e mulheres na elaboração da linguagem matemática.

Nesse sentido, a aspiração do pesquisador esteve montada no desejo em analisar “como” o uso de Materiais Manipuláveis pôde apoiar os alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos na apropriação de conhecimentos matemáticos, no âmbito da EJA. Por esta razão, consideramos que foi preciso promover atitudes que colocassem os sujeitos daquela comunidade no centro das discussões e os permitissem alcançar o seu empoderamento²³ nas questões apontadas naquela experiência. Estamos nos referindo a respeito das ações e reflexões que ocorreram em torno da exploração de um conhecimento matemático já elaborado. Nessa experiência, homens e mulheres vivenciaram, na prática, a exploração desse conhecimento ao manipular artefatos e colocarem no papel suas impressões dessa prática.

A visão falibilista encontra respaldo naquilo que Freire (1987) defende sobre as práticas pedagógicas para os sujeitos populares. É nesse sentido que o autor sugere ser preciso promover uma educação problematizadora que considere os saberes, interesses e necessidades dos jovens-adultos populares de modo a instigar sua curiosidade e os levem à criatividade e criticidade e os envolvam em sentimentos humanos. Nessa perspectiva, o modo de conceber a Matemática e o processo de ensino e aprendizagem escolar seria o de formular problemas, nos quais a solução constituir-se-ia em uma mediação social “de” e “para” a negociação de sentidos, estratégias e provas, acontecendo entre professores e alunos.

²³ Paul Ernest (1991) reúne todas as respostas no conceito de *empowerment* em Educação Matemática. A expressão inglesa refere-se às possibilidades de um indivíduo ou grupo alcançar uma posição melhor, nas redes de saber e poder, num particular domínio, e ao processo de facilitar e favorecer esta ascensão (ERNEST, 1991apud GARCIA, 2009, p. 180).

Assim, a opção pela concepção falibilista de Matemática como aporte teórico, sucedeu pela necessidade de contrapor à concepção absolutista, a qual revela que “a verdade Matemática é absolutamente certa; que ela é a primeira e talvez a única esfera da certeza, inquestionável e de conhecimento objetivo” (ERNEST, 2014, p.3, tradução nossa).

Concepção Absolutista e sua Oposição ao Falibilismo

Imenes (1990) levanta a questão das relações entre concepções de Matemática e seu ensino. O autor relaciona as situações de fracasso no ensino com uma concepção absolutista de Matemática: um conhecimento-produto, conjunto acabado e completo de conteúdos, passível de ser transmitido numa formalização e organização rígida. Esta concepção tem, entre seus efeitos, “um ensino desenvolvido de forma a-histórica e atemporal, como se os conteúdos fossem tratados independentes dos homens” (GARCIA, 2009, p. 178). A visão absolutista do conhecimento matemático foi sujeita a críticas severas. Ernest (1991) revela que, em sua percepção, essas críticas são irrefutáveis. Para ele, sua rejeição implica na aceitação da visão oposta, a falibilista. Esta última é a vertente, na qual a verdade Matemática é falível e corrigível, e nunca pode ser entendida como acima de revisão e correção.

“A tese do falibilismo, portanto, tem duas formas equivalentes, uma positiva e outra negativa. A negativa consiste na rejeição do absolutismo: o conhecimento matemático não é uma verdade absoluta e não tem validade absoluta. A forma positiva que defende o conhecimento matemático como corrigível e perpetuamente/continuamente sujeito/aberto à revisão” (ERNEST, 1991, p. 18, tradução nossa). Destacamos a divisão entre essas duas concepções opostas de Matemática: absolutismo e falibilismo, e sua relação com as práticas avaliativas e pedagógicas dos professores: “a visão absolutista, dominante, pode levar a um ensino centrado no conhecimento, numa postura pedagógica formal, com avaliação objetiva, terminal e reprodutiva, em que os erros são evitados ou corrigidos” (CURY, 1994 apud GARCIA, 2009, p. 178).

A concepção absolutista de Matemática reserva ao professor o papel central do processo ensino/aprendizagem, aquele que expõe os conteúdos através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos, instituindo, assim, a figura do professor acadêmico: [...] aquele que conhece a matéria que irá ensinar. Por outro lado, o aluno é um aprendiz passivo a quem cabe memorizar e reproduzir os raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros. Nesta perspectiva, esta ciência parece ser alienada e sem sentido e a Matemática se apresenta desvinculada das demais (GARCIA, 2009, p. 178).

Uma área central da controvérsia entre absolutismo e falibilismo na filosofia da Matemática trata da distinção entre os contextos da descoberta e da justificação. Para os absolutistas, o contexto da justificação e o da descoberta diz respeito a domínios distintos do conhecimento; por isso, devem ser mantidos separados. O contexto da justificação lidaria com condições objetivas e lógicas do conhecimento, com a atividade racional da avaliação e da validação do conhecimento constituído; portanto, lidaria com um objeto pertencente ao domínio da epistemologia e da Filosofia da Matemática. O contexto da descoberta trataria de circunstâncias contingentes da invenção humana ou histórica, e por não ser um processo racional, não poderia ser tratado lógicamente e objetivamente, constituindo, portanto, um objeto pertencente ao domínio da Psicologia ou da História da Matemática.

Para o falibilismo, não é possível separar completamente esses dois contextos dentro da Matemática. A criação e a justificação do conhecimento matemático, incluindo o escrutínio das garantias e provas matemáticas, são condicionadas por seu contexto humano e histórico. Lakatos (1978) é a base epistemológica de referência para essa consideração de Paul Ernest. Ao apresentarmos a falibilidade da Matemática, fazendo com que essa ilumine as discussões da atuação dos sujeitos jovens-adultos que estão presentes nas salas de EJA, não queremos justificar “as falhas” ou o modo “errôneo” de fazer Matemática desses sujeitos, mas refletir seu modo de lidar com a Matemática construído com base no processo histórico. Haja vista, os matemáticos estão, o tempo todo, inventando novos mundos imaginários, sem precisar descartar ou rejeitar os anteriores. Em sua essência, esta concepção reafirma a importância do conhecimento matemático, necessário, autônomo e estável.

Ernest (1991) descreve em sua teoria Construtivista Social a oposição entre a Concepção falibilista e absolutista de Matemática. Nesse caso, a visão absolutista tem o ensino centrado no conhecimento, numa postura pedagógica formal. Portanto, essa concepção corresponde à visão de Matemática como um produto, visão encontrada nas escolas de pensamento tradicionais: Logicismo, Formalismo, Intuicionismo e Platonismo. Em cada uma delas, define-se “Matemática como um produto que é identificado com lógica, com sistemas formais, intuicionismo lógico ou estruturas relacionadas com a teoria dos conjuntos” (GARCIA, 2009, p.179).

Assim, de acordo com o objetivo da pesquisa: analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos na apropriação de conhecimentos matemáticos, no âmbito da EJA, consideramos a concepção absolutista inadequada para sustentar uma prática

que pretenda ser crítica, libertadora e emancipatória. Garcia (2009) descreve o quanto essa concepção domina as práticas pedagógicas, tidas como tradicionais em Matemática. Nesse caso, esse modo de ver a Matemática não oferece base capaz de solucionar problemas que envolvem as necessidades dos alunos jovens-adultos que buscam as classes da EJA.

CAPÍTULO 4

REVISÃO DE LITERATURA

Materiais Manipuláveis - Retrospectiva Histórica

A história revela episódios onde é possível capturar momentos em que pensadores, educadores, matemáticos e filósofos sugerem ou utilizam modelos manipulativos²⁴ com o intuito de apoiar aprendizes em experiências reais para explicar fenômenos naturais. Esse fato remonta à idade antiga, a exemplo do filósofo grego Sócrates (469-399 a.C.), seguido por seu discípulo Platão (427-347 a.C.).

Sócrates fazia uso de situações e recursos práticos utilizados por seus alunos. Ele acreditava que a educação de crianças até dez anos de idade deveria acontecer por meio da ludicidade, prática de esportes, seguida pelo envolvimento com a música, que proporcionaria um maior interesse e motivação para o estudo da Matemática. “Além de Sócrates, temos também o exemplo do filósofo e matemático Aristóteles (384-322 a.C.) que se dedicou à lógica, apoiando-se em experiências reais, a partir do uso de modelos manipulativos” (JANUÁRIO, 2008a, p. 22).

Por meio de estudos e de experiências, possivelmente influenciados pelos filósofos Sócrates, Platão e Aristóteles, muitos educadores e matemáticos criaram e desenvolveram instrumentos pedagógicos para facilitar a compreensão e a assimilação dos conteúdos propostos (JANUÁRIO, 2008a, p. 22 – Grifo nosso).

Nesse sentido, Januário (2008a) descreve que a história dos recursos didático-pedagógicos se confunde com a história da Matemática e de seu ensino. Por exemplo, a obra *Didactica Magna*, publicada em 1649 por Comenius (1592-1670). Também conhecido por *Tratado da Arte Universal de Ensinar Tudo a Todos*, a *Didactica Magna* é um livro no qual o autor recomenda que nas salas de aula fossem construídos modelos para que o professor ensinasse geometria. Isso revela que a proposta de utilizar recursos que possibilitem a manipulação e descobertas nas aulas de Matemática, para que os alunos desenvolvam uma melhor e maior aprendizagem, não é um expediente recente (ARAGÃO; VIDIGAL, 2012).

²⁴ Estamos nos referindo aos modelos descritos como Materiais Manipuláveis. “[...] objetos que podem ser tocados, sentidos e movimentados por pessoas” (REYS, 1971 apud NACARATO, 2005, p. 3).

Lorenzato (2006) reforça a afirmação de que Comenius favorecia “o fazer” e acreditava que a aprendizagem deveria ser concebida por meio do lúdico e da manipulação, “do concreto ao abstrato”. Diante disso, o autor enfatiza a ideia de que muitos educadores, de diversas épocas, foram simpatizantes ao uso desses materiais e acreditaram em sua utilização no ensino para mediar aprendizagem de Matemática.

Nesse caso, o autor cita Comenius como o precursor de práticas pedagógicas que inserem os Materiais Manipuláveis como facilitadores²⁵ na relação professor-aluno-conhecimento. Ele propunha uma mudança na educação, onde a sala de aula pudesse ser um ambiente de associação entre a teoria e a prática, em que os educandos deveriam ter na natureza a referência de aprendizado, “enquanto os educadores seriam mediadores e facilitadores desse processo” (JANUARIO, 2008a, p.23 – Grifo nosso).

Aragão e Vidigal (2012) citam outros educadores que se apoiaram no uso de Materiais Manipuláveis enquanto “facilitadores” da prática pedagógica. Como exemplo, as autoras mencionam Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) e Friedrich Wilhelm August Fröebel (1782-1852), os quais discorreram sobre a “educação ativa²⁶”, propondo que os jovens se envolvessem em atividades cujas descrições precedessem as definições e os conceitos nascessem da experiência direta e das operações, que o aprendiz exercesse sobre as coisas em que ele observasse ou manipulasse (ARAGÃO; VIDIGAL, 2012). No caso de Pestalozzi, esse propunha aulas por meio da observação da natureza, defendendo o aprender fazendo, em que “a educação deveria começar pela percepção de objetos concretos, com a realização de ações concretas e experimentações” (NACARATO, 2005, p.01).

Materiais Manipuláveis no Âmbito da EJA

Em busca de uma melhor compreensão sobre o uso de Materiais Manipuláveis voltados às classes da EJA, passamos a procurar na literatura em Educação Matemática, elementos sobre seu emprego e como esses recursos poderiam subsidiar a prática pedagógica nesse segmento de ensino. Assim, encontramos em Lorenzato (2006) que os Materiais

²⁵ Por uma questão de ordem epistemológica preferimos a concepção de problematização à ideia de facilitação. Esse estudo optará pela concepção problematizadora, pois pretendemos uma prática que coloque os Materiais Manipuláveis como dispositivos mediadores, interpostos entre o conhecimento matemático e o aluno da EJA, com base na prática pedagógica dialógica descrita na Pedagogia Crítica de Paulo Freire (1987).

²⁶ No Brasil, o “Programa Escola Ativa” começa a ser implementado em 1997 por meio de convênios do Ministério da Educação com o Banco Mundial e nesse período de mais de uma década em que ele funciona “[...] foi o pivô de debates e alvo de críticas de movimentos sociais e de alguns setores da academia, sofrendo várias mutações em seus textos-base, como tentativa de incorporação destas críticas” (GONÇALVES, 2009, p. 1).

Manipuláveis podem ser considerados catalisadores para que o aluno construa aquilo que ele denomina de “saber matemático”. A definição dada pelo autor pareceu-nos estar relacionada ao desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes, haja vista, ao mencionar que os Materiais Manipuláveis atuam “na construção” de saberes matemáticos, ele não considera aspectos relacionados à trajetória de vida de homens e mulheres que já possuem seu próprio saber matemático desenvolvido. Por esta razão, o autor deixa de contemplar as possibilidades de atuação de sujeitos jovens-adultos das turmas da EJA.

Desse modo, à medida que nos embrenhávamos na pesquisa, em busca de pressupostos teóricos que contemplassem as possibilidades de incluir os Materiais Manipuláveis no âmbito da EJA, notávamos que os pesquisadores em Educação Matemática (DANTE, 2005; LORENZATO, 2006; NACARATO, 2005; PASSOS, 2006; REYS, 1971; TURRIONI, 2004) se referiam à inserção desses materiais a partir da ideia de construção de conhecimentos matemáticos para crianças e adolescentes. Embora para esses autores, o uso de Materiais Manipuláveis tivesse a perspectiva de aprendizagem voltada a “objetivos aos quais se referem à formação de conceitos, propriedades e ideias matemáticas” (TRINDADE, 2008, p.55-56). Ao mencionar pressupostos voltados à construção de conhecimentos matemáticos, esses se referiam às condições voltadas para possibilidades de incorporar os Materiais Manipuláveis à prática pedagógica em turmas regulares.

O que encontramos na revisão bibliográfica, é que na modalidade de ensino regular, geralmente é empregado expressões, como por exemplo, “construir o sentido de número ou construir a noção de adição” (TRINDADE, 2008, p.55-56).

É comum e frequente, nas escolas de Educação Infantil, o uso de objetos para auxiliar o ensino de Matemática e ajudar aos alunos a construírem as primeiras ideias de quantidade, ordenação e comparação (maior e menor). Vários educadores defendem essa metodologia por facilitar a compreensão, o raciocínio e a análise, uma vez que nessas ocasiões o aluno pode manipular objetos, encaminhando-o à descoberta de propriedades e levantar hipóteses do conteúdo trabalhado (JANUÁRIO, 2008a, p. 21 – Grifos nosso).

Nesse caso, a ideia de construção mencionada pelos autores, contemplava os quatro blocos de conteúdos de Matemática: Números e Operações; Espaço e Forma; Tratamento da Informação, e; Grandezas e Medidas. Diante disso, ficou claro para nós que, a utilização de Materiais Manipuláveis nas classes ditas regulares, apresentava explicitamente essa intenção: “construir significados”. Esse fato é nitidamente argumentado pelos autores com os quais tivemos acesso na revisão bibliográfica. Eles afirmam que os professores recorrem a recursos

diferenciados porque esses possuem a possibilidade de construção de conhecimentos matemáticos:

- Os Materiais Manipuláveis, geralmente usados em escola de Educação Infantil, podem constituir um excelente recurso para auxiliar ao aluno na construção de seus conhecimentos (TURRIONI, 2004, p. 78);
- Os Materiais Concretos devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído (PASSOS, 2006, p. 78);
- Devemos criar oportunidades para as crianças usarem Materiais Manipulativos [...]. A abstração de ideias tem sua origem na manipulação e atividades mentais a ela associadas (DANTE, 2005, p.60).

Os argumentos apresentados reforçam a ideia sobre as possibilidades, quanto ao uso de Materiais Manipuláveis na escola, com significação para o ensino de Matemática, colocando no centro das discussões pontos relacionado ao desenvolvimento da aprendizagem de crianças e adolescentes. Para os autores, sua utilização pode ter forte impacto nas formas de pensar e nas atividades que os educadores elaboram nas aulas de Matemática. Esse impacto é supostamente atribuído à forma como é vista a Matemática na Educação Básica, quando esta se relaciona à aprendizagem desses alunos.

Como o desejo da pesquisa foi centrar em discussões focando os alunos da EJA, tornou-se imprescindível abandonar a perspectiva da criança e do adolescente quanto ao uso de Materiais Manipuláveis e colocar em evidência o protagonismo do jovem-adulto. Para que isso ocorresse foi necessário considerar as vivências e os saberes que esses sujeitos levavam para a sala de aula. Por essa razão, a pesquisa priorizou apontar para os aspectos dialógicos e problematizadores que envolveram os sujeitos das turmas da EJA da Escola Municipal da Fazenda Coutos, onde, na execução do Projeto de Intervenção Pedagógica, eles foram provocados a apresentar formas pessoais de expor suas intenções e estratégias ao manipular os materiais, pois se assim não o fizesse, correria o risco de apresentar um enfoque infantilizado.

Nesse caso, tornou-se necessário agregar ao processo dialógico e problematizador, situações relacionadas às vivências e valorização da linguagem dos sujeitos envolvidos. Os problemas com a linguagem utilizada pelo professorado e a infantilização de pessoas que não puderam ir à escola quando crianças e adolescentes demonstra que há práticas pedagógicas

que ainda dão pouca importância às trajetórias de vida dos sujeitos que tiveram e ainda têm uma vida rica em aprendizagens. Nesse caso, pensamos que esse fenômeno mereceria maior atenção dos professores e dos sistemas de educação. Por essa razão, Oliveira (2007) argumenta que infantilização é, possivelmente, um dos principais problemas que se apresentam ao trabalho na EJA. Isso indica que as propostas curriculares desenvolvidas são pensadas e elaboradas para as crianças e adolescentes do ensino regular.

Para Oliveira (2007), vale a ideia de que na EJA, os conteúdos escolares precisam ser compreendidos em seu significado social para que sua aprendizagem seja potencializada. Assim, a autora sinaliza que a inadequação das propostas curriculares ao público jovem-adulto seja, possivelmente, um dos principais problemas que se apresentam ao trabalho na EJA. Os sistemas de ensino têm demonstrado não se importar com a idade dos alunos, “a organização dos conteúdos a serem trabalhados e os modos privilegiados de abordagem dos mesmos seguindo propostas desenvolvidas para as crianças do ensino regular” (OLIVEIRA, 2007, p.90).

[...] os currículos escolares destinados à EJA ainda se organizam do mesmo modo que o destinado às crianças, ou do porquê as experiências, interesses e modos de estar no mundo específicos dos jovens são ignorados pelas propostas curriculares do ensino médio e das universidades. A cientificação das explicações do mundo e dos processos sociais tem permitido a legitimação de interpretações dadas como eternas, porque cientificamente comprovadas, dos diversos processos sociais dinâmicos e singulares vividos nos diversos espaços/tempos sociais (OLIVEIRA, 2007, p.90).

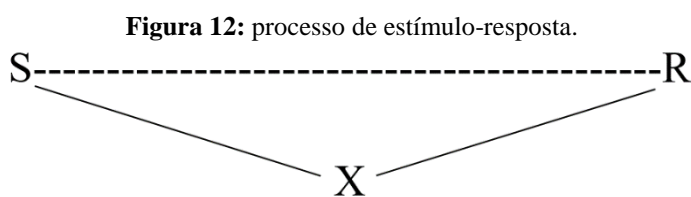
Essa busca implicou na compreensão sobre o modo como apresentar os Materiais Manipuláveis e utilizá-los nas classes da EJA. Por esse motivo, reforçamos que o binômio diálogo e problematização seja o diferencial em práticas nas quais os professores de Matemática desejem inserir o uso de Materiais Manipuláveis na EJA.

Embora alguns autores tenham apresentado definições sobre esse objeto (DANTE, 2005; LORENZATO, 2006; NACARATO, 2005; PASSOS, 2006; REYS, 1971; TURRIONI, 2004), aquela que nos pareceu mais adequada, por nortear questões que podem incluir alunos que atuam nas salas da EJA, foi a definição apresentada por Reys (1971 apud NACARATO, 2005). O autor considera que os Materiais Manipuláveis “são objetos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação no dia a dia ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia” (REYS, 1971 apud NACARATO, 2005, p. 3).

A definição dada por Reys (1971 apud NACARATO, 2005) possibilitou o entendimento de que a utilização de Materiais Manipuláveis fosse aplicada em situações no dia a dia dos alunos. Desta forma, essa ideia contempla os educandos de modo geral, sem estabelecer restrições à questão da idade-série ou ao momento de aprendizagem no qual eles se encontram. Contudo, é necessário enfatizar que essa manipulação precisa ocorrer de forma dialógica e problematizadora, constituída no mundo social, com a atuação de homens e mulheres presentes nas turmas da EJA.

Materiais Manipuláveis como Instrumento Mediador

O conceito de mediação simbólica é ponto central na teoria de Vygotsky (1971), sobretudo no que tange ao funcionamento psicológico tipicamente humano. A partir desse pressuposto, Vygotsky (1971) argumenta que a interação do homem com o mundo não se dá de forma direta, mas sim mediada, ou seja, a mediação caracteriza a relação do homem com o mundo e com os outros homens. Nesse caso, Vygotsky (1989) considera que o homem não tem acesso direto ao objeto do conhecimento, esse acesso se dá pela mediação. Do mesmo modo, Vygotsky (1971) discorre que a utilização de elementos mediadores funciona como coisas intermediárias entre o estímulo e a resposta no processo de impulso direto entre o homem e o meio. A figura 12 indica o processo simples de estímulo-resposta substituído por um ato complexo mediado (VYGOSTSY, 1971).



Fonte: Oliveira, 1995.

- S = estímulo
- R = resposta
- X = elo intermediário ou elemento mediador

De acordo com a perspectiva sócio-histórica-cultural vygotskiana, é através desse processo que as funções psicológicas superiores, especificamente humanas se desenvolvem. Para Vygotsky (1988), a presença desses elementos mediadores introduz um elo a mais nas relações organismo/meio, tornando-as mais complexas. Ao longo do desenvolvimento do

indivíduo, as relações mediadas passam a predominar sobre as relações diretas (VYGOTSKY, 1988). Oliveira (1995) enfatiza que no processo entre o estímulo e resposta, o impulso direto para reagir é inibido, e é “incorporado um estímulo auxiliar que facilita a complementação da operação por meios indiretos” (OLIVEIRA, 1995, p.27).

Com base na revisão de estudos realizados sobre o uso de Materiais Manipuláveis (JANUÁRIO, 2008; LORENZATO, 2012; NACARATO, 2010; VILAS BOAS; BARBOSA, 2011), encontramos a possibilidade de alinhar a ideia central sobre a utilização de Materiais Manipuláveis à concepção de mediação apresentada por Vygotsky (1971). Diante disso, entendemos que o conceito de mediação, à luz da psicologia vygotskiana, apoiou a pesquisa, a qual esteve focada na ação-reflexão do aluno ao manipular os Materiais Manipuláveis no momento em que eles participaram do Projeto de Intervenção Pedagógica nas aulas de Matemática. Nesse caso, a intenção foi provocá-los a elaborar ideias, propriedades e conceitos matemáticos.

Assim, assumimos a denominação de “prática pedagógica mediada por Materiais Manipuláveis” ao processo o qual teve a pretensão de colocar o aluno da EJA como protagonista de sua aprendizagem e o encorajá-lo a explorar fenômenos matemáticos a partir de situações problematizadoras, mediado pelo uso de Materiais Manipuláveis. Com isso, consideramos que o Projeto de Intervenção Pedagógica ocorreu de forma dialógica, onde a relação estabelecida entre o pesquisador e o aluno foi dada de forma problematizadora, mediada por esses materiais. O fato de termos os Materiais Manipuláveis entre o professor e o aluno, demonstra a intenção de contemplar o diálogo e a problematização, enquanto dispositivos provocadores no processo de exploração Matemática, respeitando o contexto sociocultural dos sujeitos envolvidos.

Mediação com Vistas ao Desenvolvimento de Conceitos Científicos no Âmbito da EJA

Aragão e Vidigal (2012) argumentam que quando os Materiais Manipuláveis são utilizados, a linguagem Matemática também pode se desenvolver, isso porque os alunos naturalmente verbalizam e discutem suas ideias enquanto interagem com o material. Um trabalho de exploração, mediado pelos Materiais Manipuláveis, pode auxiliar o professor a apresentar ao aluno jovem-adulto palavras não comuns ao seu contexto social. Com isso, ressaltamos que a insistência em um ensino direto de conceitos matemáticos, com o professor

disponibilizando informações matemáticas e os alunos recebendo-as passivamente, pode tornar-se impossível e infrutífero nas turmas da EJA.

Quando uma pessoa de determinado grupo social ouve uma palavra desconhecida, depois esta mesma palavra é aplicada em outras frases e contextos, ela começa a fazer uma vaga ideia desse novo conceito. Nesse processo, ela “poderá sentir necessidade de usar essa palavra em outras situações” (VILAS BOAS; SANTANA, 2013, p.03). Compreendemos que o uso e a familiarização de palavras novas pode levar o sujeito jovem-adulto à formação de conceitos científicos típicos da Matemática. Por esta razão, consideramos que a mediação de Materiais Manipuláveis pode se configurar como um ótimo catalisador para a aprendizagem de novos conceitos no ambiente escolar.

Na perspectiva vygotskiana, os conceitos são entendidos como um sistema de relações e generalização contidos nas palavras e determinado por um processo histórico cultural: são construções culturais, internalizadas pelos indivíduos ao longo de seu processo de desenvolvimento. Os atributos necessários e suficientes para definir um conceito são estabelecidos por características dos elementos encontrados no mundo real, selecionados como relevantes pelos diversos grupos sociais. É o grupo cultural onde o indivíduo se desenvolve que vai lhe fornecer, pois, o universo de significados que ordena o real em categorias (conceito), nomeadas por palavras da língua desse grupo (OLIVEIRA, 1992, p. 28).

Segundo Vygotsky (2011 apud VILAS BOAS; SANTANA, 2013), quando uma pessoa desenvolve um conceito, ele pode não apenas resolver situações simples que exijam a percepção imediata do que ocorre, da situação, mas “ela pode utilizar o que tem de conhecimento e generalizar para outros exemplos referentes ao conceito ou conhecimento em questão” (VYGOTSKY, 2011 apud VILAS BOAS; SANTANA, 2013, p.03).

Assim, à medida que os alunos interagem com os Materiais Manipuláveis, eles dialogam entre si sobre questões relacionadas a entes abstratos matemáticos, embora nesse diálogo ocorram palavras espontâneas peculiares a suas vivências, o professor pode encontrar formas de possibilitar que o aluno tenha contato com palavras novas. Esse princípio fortalece a ideia de que o professor precisa possibilitar ao aluno da EJA seu direito ao acesso à linguagem formal, própria da estrutura Matemática. Portanto, cabe a ele-professor problematizar situações que envolvam princípios, propriedades e ideias relacionados aos objetos matemáticos, experienciados no momento em que vai ocorrendo a manipulação de instrumentos mediadores.

A passagem do modo espontâneo de falar sobre temas da realidade para contextos que envolvam a linguagem formal da Matemática sugere que a aprendizagem de palavras novas, não usuais ao universo vocabular do aluno jovem-adulto, possa se caracterizar como o início de um processo de desenvolvimento. Nesse caso, os materiais interpostos entre o professor e o aluno podem permitir que eles-alunos reflitam sobre situações próximas de sua realidade, com possibilidade à superação que emerge de contradições sociais vivenciadas por eles.

Vygotsky (2005) considera que o desenvolvimento dos conceitos ou dos significados das palavras, pressupõe o desenvolvimento de muitas outras funções como: memória lógica, abstração, capacidade de comparar objetos e diferenciá-los. Por exemplo, quando o aluno jovem-adulto se apropria de um conceito tipicamente matemático, como “quadrilátero”, e consegue classificá-lo em dois grupos maiores: quadriláteros e não quadriláteros, haverá nessa situação a possibilidade de capacitá-lo a identificar os exemplos e os não exemplos. Esse fato favorecerá ao aluno jovem-adulto a reflexão, a verbalização, a definição e a relação do conceito matemático em outras situações de seu dia a dia.

Como ocorre no exemplo dado sobre o conceito de quadriláteros, o mesmo pode ocorrer na maior parte dos conceitos ligados à educação formal. Essas palavras são compreendidas por Vygotsky (2011 apud VILAS BOAS; SANTANA, 2013) como conceitos científicos. Eles não são adquiridos por simples rotina, dentro de uma comunidade de um bairro popular, por exemplo. Nesse caso, “os conceitos científicos são estabelecidos pelo homem com base em leis, teorias e propriedades, onde estes já alcançaram um alto nível de abstração” (VYGOTSKY, 2011 apud VILAS BOAS; SANTANA, 2013, p. 4).

Empirismo Desprovido de Significado Social e os Materiais Manipuláveis

O dispositivo de mediação, ao qual Vygotsky (1971) descreve como instrumento, refere-se a artefatos elaborados pelo homem, de modo que seu uso seja interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. Nesse sentido, o instrumento carrega consigo a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. Portanto, “o instrumento é um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo” (OLIVEIRA, 1995, p.29). Analogicamente, entendemos que os Materiais Manipuláveis são produzidos com a mesma finalidade. Eles são estruturados para servirem de instrumentos interpostos entre o aluno e um dado conhecimento.

Essa analogia nos remete a considerar alguns aspectos cruciais no momento em que o professor escolhe ou confecciona Materiais Manipuláveis para utilizá-los em sala de aula. Quando um educador da EJA produz ou seleciona um material com o qual pretenda possibilitar a mediação entre esse artefato e seu aluno, sua escolha ou confecção deve ter como finalidade a ampliação de possibilidades de transformação de funções sociais relacionadas à apropriação de conhecimentos matemáticos. A inserção do uso de Materiais Manipuláveis na aula de Matemática no âmbito da EJA pode mostrar-se desafiador, pois a intenção é aproximar os alunos aos objetos matemáticos.

Ao responder à questão: qual o caráter social dos Materiais Manipuláveis? O professor terá a dimensão de como atuar de forma problematizável com os alunos jovens-adultos, fazendo com que eles usem esses materiais enquanto mediadores da relação entre ele-aluno e o mundo. No caso do jovem-adulto, é preciso atentar para esses parâmetros, sem os quais torna a intenção do professor desprovida de significado social em relação ao uso de quaisquer instrumentos mediadores, sejam eles manipulativos ou abstratos.

Alguns autores (KAMII, LEWIS; KIRKLAND; PAIS, 2001) salientam sobre a possibilidade do empirismo desprovido de significado em relação ao uso de Materiais Manipuláveis. Esses autores chamam a atenção sobre práticas pedagógicas em que professores assumem que os alunos aprendem conceitos matemáticos em apenas tocar e mover objetos (PAIS, 2001), promovendo uma atividade empírica desconexa de um objetivo educacional previamente estabelecido.

Por se tratar da EJA, compreendemos que essas atividades devam contemplar prioritariamente aspectos sociais relevantes para os sujeitos que tiveram sua trajetória escolar interrompida ou para aqueles que tiveram negado o acesso à educação escolar de qualidade. Além disso, a escolha de materiais deve evitar que estes se tornem parte integrante de modalidades de ensino que priorizam a aula expositiva, mecanizada e descontextualiza de questões relacionadas à cultura e a realidade dos jovens-adultos.

Para Freire (1987) há práticas que precisam envolver, de um lado, o professor que ensina-aprendendo e do outro, o aluno que aprende-ensinando. Com isso, compreendemos que a atuação do professor é de fundamental importância na escolha dos instrumentos mediadores com o quais ele pretenda encorajar os educandos na relação: aluno-material-conhecimento. Nesse caso, é preciso que o professor de Matemática da EJA esteja atento à prática pedagógica a qual ele deseja priorizar, pois o uso de Materiais Manipuláveis, no âmbito da EJA, pode não atender a aspectos sociais, resumindo seu uso “às atividades

experimentais através de simples manipulação de objetos materiais e de desenhos” (PAIS, 2001, p.1). Superar isto passa pelo trabalho de uma interpretação dialética, “envolvendo o manipulável e a reflexão sobre os conceitos matemáticos que estão relacionados” (VILAS BOAS; SANTANA, 2013, p.6).

CAPÍTULO 5

TRABALHO DE CAMPO

No dia primeiro de março de 2016, comecei²⁷ o trabalho de campo na Escola Municipal da Fazenda Coutos. Havia nove meses que o prédio da antiga instalação tinha sido demolido. Naquela data, estava ocorrendo, no lugar da antiga edificação, a construção de uma nova escola. Com isso, toda a equipe da escola estava alojada em contêineres²⁸ (Figura13), aguardando o novo prédio, improvisados no espaço da quadra poliesportiva. Desta forma, os dias que se seguiram, até a data de inauguração, a equipe da Escola Municipal da Fazenda Coutos estava trabalhando em um ambiente arranjado para que as aulas prosseguissem sem maiores prejuízos ao ano letivo.

Figura 13: contêineres instalados de forma provisória na quadra poliesportiva.



Fonte: www.bahianoticias.com.br/noticia/175868-smed-instala-escolas-provisorias-em-containers-convertidos-em-modulos-educacionais.html

A demolição da antiga escola, erguida em 1986, deu-se por conta da velha construção em pré-moldados, apresentar total complicações em sua estrutura arquitetônica. Essa avaliação foi dada por equipes de técnicos da prefeitura, após realizarem supervisão anterior à demolição. Embora, o prédio em pré-moldado com teto no estilo shed²⁹ fosse uma estrutura constituída de fundação, pilares e vigas em argamassa armada, cuja composição foi planejada para garantir a resistência e a sustentação da cobertura. Ainda assim, os pareceres técnicos garantiram que, a absoluta falta de manutenção, durante aproximadamente três décadas,

²⁷ Os verbos serão usados na primeira pessoa do singular uma vez que o autor é o pesquisador que vivenciou a intervenção.

²⁸ O termo inglês *container*, conhecido em português como contêiner ou contentor, é um equipamento utilizado para transportar carga. Trata-se de um recipiente de metal ou madeira, geralmente de grandes dimensões, destinado ao acondicionamento e transporte de carga em navios, trens etc. (WIKIPÉDIA, 2016).

²⁹ No Brasil, designa os telhados em forma de serra, com um dos planos em vidro para favorecer a ventilação e a iluminação natural. Bastante comum em fábricas e galpões. Fonte: www.ecivilnet.com/dicionario/o-que-e-shed.html.

tornou a estrutura, irrecuperável e, portanto, uma ameaça de desmoronamento de partes importantes de sua estrutura.

Desse modo, o processo de demolição teve início na manhã do dia 16 de junho de 2015, quando a Prefeitura do Salvador iniciou a recuperação simultânea daquela escola e mais 12 unidades da rede municipal de ensino. Todas as ações foram acompanhadas pelo prefeito Antônio Carlos Magalhães Neto e o secretário de Educação, Guilherme Cortizo Bellintani, que assinaram a ordem de serviço autorizando a destruição e reconstrução de novas estruturas. Durante o processo de construção, a promessa do prefeito era que, os alunos fossem remanejados para outras unidades ou imóveis alugados pela Prefeitura, para garantir o prosseguimento do ano letivo. No entanto, isso não ocorreu com a Escola Municipal da Fazenda Coutos. Assim, o grupo escolar que compunha o corpo docente, discente e funcionários foi alocado para contêineres que foram instalados provisoriamente na quadra poliesportiva da mesma escola.

O secretário revelou que decidiu pela instalação de “módulos educacionais” naquela comunidade porque era impossível haver um número de imóveis capaz de absorver uma escola do porte da Municipal da Fazenda Coutos no bairro. Em minha passagem por aquele ambiente, notei que as condições das instalações improvisadas das redes de água, esgoto e elétrica à comunidade eram oferecidas de forma muito precária. Isso influenciava, de forma direta, na precariedade sanitária e no mal-estar em que, o grupo escolar era colocado diariamente durante o período que eles aguardaram erguer a nova estrutura.

Embora, o secretário evitasse denominar as salas de aula de “contêineres”, para mim, a terminologia “módulos educacionais”, dado por ele, tinha o intuito de amenizar as péssimas condições oferecidas aos professores e alunos daquela Unidade Escolar. Desse modo, o então secretário tentava justificar o fato, dizendo que aquele modelo de “sala aula” tinha sido usado em outras situações, com aprovação da comunidade na qual foi instalado. Assumo que a justificativa dada pelo secretário não convencia a comunidade com a qual estive realizando o trabalho de campo. Entendo que o uso do termo “contêineres” adequava-se melhor ao que o secretário de educação chamava de “módulos educacionais”, devido à falta de condições para que os professores pudessem ministrar suas aulas e pelo total desconforto, propiciado pelo calor e ruído.

Escola Pré-moldada, Projeto Idealizado pelo Arquiteto João Filgueiras Lima

Em 1986, o então prefeito de Salvador, Mário Kertész, convocou o arquiteto João Filgueiras Lima, também conhecido pela alcunha de Lelé, para criar uma indústria de equipamentos urbanos que pudesse atender de forma rápida, barata e eficiente às diversas demandas da cidade. Com isso, Lelé, idealizou e montou a Fábrica de Equipamentos Comunitários (FAEC), que se tornou responsável pelo desenvolvimento de sistemas de industrialização em argamassa armada e aço. Assim, surgiu o projeto das escolas pré-moldadas.

Além das escolas pré-moldadas, durante três anos, a FAEC construiu inúmeras passarelas sobre as avenidas de vale, abrigos de ônibus, lixo-dutos nas encostas dos morros, elementos para urbanização de praças, brinquedos para playground, bancos, sanitários públicos, escolas, creches e postos de saúde. Equipamentos que, gradativamente, melhoravam a imagem da cidade e a vida de seus habitantes mais carentes de Salvador (LIMA; TOLEDO, 2015).

Para Adriana Rabello Filgueiras Lima³⁰ e Luiz Carlos de Menezes Toledo³¹ (2015), ambos os arquitetos, afirmam que as escolas pré-moldadas, projetadas por Lelé, eram consideradas edificações, de funções e escalas tão diversas, que uniam qualidade dos projetos, excelência e rigor de um método construtivo capaz de reduzir drasticamente o tempo de construção e o custo final da obra (Figura14).

Figura 14: montagem de uma Unidade Escolar da FAEC.



Fonte: Arquiteto João Filgueiras Lima, Lelé.

³⁰ Adriana Rabello Filgueiras Lima é arquiteta e uma das principais colaboradoras do Lelé. Gerenciou a construção de projetos de hospitais da Rede Sarah em Brasília e no Rio de Janeiro, e do Memorial Darcy Ribeiro, na UnB, em Brasília. Desde janeiro de 2012 é diretora do Instituto criado por seu pai (LIMA; TOLEDO, 2015).

³¹ Luiz Carlos de Menezes Toledo, arquiteto, mestre e doutor pelo PROARQ-UFRJ, diretor da Mayerhofer & Toledo Arquitetura, vencedor dos concursos Rio Cidade 1 – Méier (1993), Rio Cidade 2 – Irajá (1997), Projeto de Ambiente Mobiliário Urbano Baixada Viva (1997), Centro de Convenções da Área do Teleporto (2002) e de Elaboração do Plano Diretor de Urbanização da Rocinha (2006). Recebeu do IAB-RJ o título de Arquiteto do Ano em 2009 (LIMA; TOLEDO, 2015).

Além disso, os arquitetos afirmam que o projeto desenvolvido originalmente pela FAEC era capaz de erguer com a mesma qualidade uma escola em uma cidade pequena, construída com poucos recursos financeiros e mão de obra local a hospitais da Rede Sarah, reconhecidos internacionalmente como exemplo do que havia de melhor e mais avançado em arquitetura hospitalar. Nesse caso, os arquitetos argumentam que o projeto das escolas pré-moldadas, aliava o apuro do projeto a excelência, flexibilidade e racionalidade do método construtivo que João Filgueiras Lima desenvolveu. Por esta razão, eles consideraram um ato irresponsável, a demolição das escolas pré-moldadas, projetadas por Lelé.

Ao final da gestão de Mário Kertész, as atividades da FAEC foram encerradas. Posteriormente, a fábrica foi incorporada pela Companhia de Desenvolvimento Urbano de Salvador (DESAL), “que passou a ser proprietária não só de todos os projetos – desenhos de montagem, detalhamento das armações das peças pré-moldadas, desenhos das formas metálicas, projetos de instalações, como também das próprias formas metálicas e das instalações da fábrica, com seus sistemas de enchimento das formas, tanques de cura, sistemas de desforma, cura após desforma e controle de qualidade” (LIMA; TOLEDO, 2015, p.01).

A partir de então, a DESAL “tornou-se detentora da tecnologia, responsável pela multiplicação dos projetos idealizados por Lelé e pela manutenção dos equipamentos existentes, inclusive das escolas” (LIMA; TOLEDO, 2015, p. 02). Atualmente, funcionários da Prefeitura do Salvador denominam as escolas projetadas pelo arquiteto de “escolas padrão DESAL”.

Demolição das Escolas Pré-moldadas

Para Bellintani (2015), então secretário da Educação Municipal do Salvador, a absoluta falta de manutenção tornou irrecuperáveis muitas escolas projetadas por Lelé. Do mesmo modo, Lima e Toledo (2015) argumentam que é possível que realmente parte das escolas pré-moldadas apresentasse problemas construtivos decorrentes da falta de manutenção e do próprio clima de Salvador, castigado pela maresia. O secretário enfatiza que se trata de uma grande irresponsabilidade ao trato do patrimônio público. Ele lamenta: “deixá-las de pé é ferir a obra do mestre” (BELLINTANI, 2015, p. 02).

Ainda assim, os arquitetos afirmam que “seria prudente, antes de adotar uma medida tão drástica como a demolição, fazer uma avaliação rigorosa de cada uma das escolas, verificando o grau de comprometimento estrutural e, principalmente, se a substituição das

peças afetadas seria viável economicamente. Essa avaliação deveria ser feita com a assessoria de técnicos que conhecessem em detalhe o método construtivo desenvolvido por Lelé, facilmente encontrado em Salvador” (LIMA; TOLEDO, 2015, p.01).

Os arquitetos reforçam que, diante da crise econômica com que os brasileiros se depararam no biênio de 2015-2016, a correta aplicação de recursos públicos deveria ter uma função estratégica no desenvolvimento do país. Entretanto, para eles, infelizmente a intenção da Prefeitura do Salvador em demolir as escolas projetadas por João Filgueiras Lima, estava caminhando no sentido contrário. Por esta razão, eles descartam que, entre as possíveis razões que levaram à Prefeitura do Salvador a decidir demolir as escolas, fosse à impossibilidade de se efetuar mudanças físicas. Haja vista, eles afirmam que a flexibilidade do projeto das escolas pré-moldadas permitia adaptá-las facilmente às inovações pedagógicas. Além disso, eles asseguram que o sistema de industrialização estava disponível para qualquer adaptação viável.

Escola Municipal da Fazenda Coutos

A Escola Municipal da Fazenda Coutos está localizada na área periférica do município de Salvador, no Estado da Bahia, na Rua Colinas das Malvinas, Eixo A - s/n, Fazenda Coutos III. Foi criada sob o Decreto nº 7743 de 22/12/86, publicado no Diário Oficial Municipal (DOM), 29 e 30/12/86, sob autorização do Conselho Estadual de Educação nº 37/82, sendo regida pelas Leis do Município e Determinações da Secretária Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer.

Por reivindicação dos moradores do bairro da Fazenda Coutos, em 1985 ocorreu a construção do prédio para ampliação de ofertas de salas de aula. Antes da Escola Municipal da Fazenda Coutos, existia a Escola Municipal Esther Félix da Silva, que fora construída em tábuas de madeirite³², e por esta razão, a comunidade solicitava dos poderes públicos a construção, melhoria e ampliação das salas de aula daquela escola. Até que, ao lado da Escola Municipal Esther Félix da Silva, em 1987 ficou pronto um novo prédio em pré-moldado com doze salas de aulas e uma ótima infraestrutura. Naquele ano, o nome dado à escola não foi o desejado pela comunidade: Escola Municipal de Coutos. De pronto, a comunidade rejeitou. Pois, o nome dado à escola fazia referência ao bairro vizinho “Coutos”, localizado na Avenida Suburbana.

³² É um tipo de madeira feita de finas placas de entalho de madeira. As camadas são coladas umas às outras cada uma com seu grão perpendicular às camadas adjacentes para maior força (WIKIPÉDIA, 2016).

Enquanto ocorriam as benfeitorias e reconstrução definitiva da Escola Municipal Esther Félix da Silva, também em pré-moldados, a Escola Municipal de Coutos ficou fechada durante um ano. Assim, no final de 1987, a Secretaria de Educação Municipal resolveu fazer funcionar um Projeto de Recreação para crianças da comunidade da Fazenda Coutos no prédio novo e, em 1988, com professores concursados, foi iniciada suas atividades regulares na escola nova.

Só em 1997, dez anos após a inauguração, a escola teve o seu nome recuperado através de registro no Diário Oficial do Município (DOM). Essa solicitação ocorreu pelo Sindicato das Empresas de Transportes de Passageiros de Salvador (SETPS), no cadastramento das escolas para que os alunos tivessem direito a meia passagem escolar. Foi a partir disso que, finalmente, a escola passou a ser reconhecida e registrada por Escola Municipal da Fazenda Coutos (Figura 15).

Figura 15: primeira fachada da Escola Municipal da Fazenda Coutos.



Fonte: arquivo da Escola Municipal da Fazenda Coutos

O Bairro da Fazenda Coutos

De modo geral, a ocupação da região do Subúrbio Ferroviário, onde está situado o bairro da Fazenda Coutos, segundo a professora do curso de Urbanismo de Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Liliane Mariano, começou na década de 1960, com o início da industrialização na cidade. Para a professora houve uma migração muito grande do campo para a cidade. Além disso, no início, a construção civil absorveu essa mão de obra. Em seguida, os moradores daquela região passaram a fazer atividades informais não qualificadas e começaram a ocupar o Subúrbio. “Ali sempre foi uma área esquecida pelo poder público, o qual só na última década começou a olhar para lá. Os terrenos e moradias tinham pouco valor para o mercado imobiliário, por conta de muitas encostas e desqualificação para habitação”.

Essas informações foram obtidas por meio do jornal Correio da Bahia, na edição de 20/11/2014.

O surgimento do bairro da Fazenda Coutos é marcado por episódios que envolvem descaso, abandono e negação de direitos à moradia pelo Poder Público aos sujeitos que residem naquela localidade. A história se inicia com processo de invasão do antigo bairro das Malvinas, hoje conhecido pela Prefeitura do Salvador por “Bairro da Paz”, situada à margem da Avenida Paralela³³. Depois disso, ocorre a expulsão de parte dos moradores daquele lugar, os quais foram alocados no então bairro conhecido por Fazenda Coutos. Na ocasião, a Prefeitura propôs aos moradores da invasão das Malvinas que eles se mudassem para um terreno situado em Fazenda Coutos, com a promessa de uma moradia tranquila e mais confortável.

A expulsão dessas pessoas da invasão das Malvinas esteve associada ao fato da Avenida Paralela ser considerada como uma área próspera e de grande visibilidade de empreendedores no mercado imobiliário. Assim, o processo de expulsão dessas famílias ocorreu como uma tentativa de a Prefeitura deter a invasão das Malvinas. As pessoas que moravam lá foram removidas à força, enganadas pela falsa ideia que teriam uma área planejada com possibilidades de uma moradia melhor. Embora a vinda dessas pessoas tenha ocorrido como uma remoção de forma truculenta. Ainda assim, os sujeitos que chegaram à Fazenda Coutos, foram tratados, por muitos anos, como “invasores”.

Além dos moradores da invasão das Malvinas da Paralela, trazidos pelo governo municipal do Salvador, ocorreu também à vinda de outro grupo de residentes das invasões dos “Alagados”. Esse último bairro, tem como característica o conglomerado de palafitas, moradias insalubres, construída precariamente com madeiras frágeis e compensado, sustentado por estacas sobre a maré. Essas pessoas, de famílias humildes e subempregadas, em sua grande maioria, também ajudaram a formar os primeiros grupos de moradores do bairro recém-formado.

“Aos poucos foram chegando pessoas de outros bairros e hoje, um grande conjunto habitacional está fazendo crescer o bairro em dois sentidos: geograficamente e demograficamente” (SILVA, 2013, p.45). Atualmente, muito mais populoso e pouco assistido, o bairro conta com diversos projetos sociais, transporte, escolas, postos de saúde, comércio local, etc., que desenvolve e contribui com a vida dos moradores.

³³ A Avenida Luís Viana, antes denominada Avenida Luís Viana Filho e mais conhecida como Avenida Paralela ou simplesmente Paralela. É uma importante via pública da cidade de Salvador, Bahia. O nome é uma homenagem ao ex-governador da Bahia Luís Viana, inaugurada pelo seu filho, então deputado Luís Viana Filho (WIKIPÉDIA, 2016).

A história da formação do bairro foi iniciada por volta de 1983 e a partir daí surgiram também os loteamentos Fazenda Coutos I, II, III e IV. Em decorrência da falta de estrutura, o bairro cresceu sem condições adequadas, acarretando diversos problemas sociais sentidos até hoje. Assim sendo, Fazenda Coutos é um bairro popular, situado no subúrbio ferroviário, na região periférica do município do Salvador. O qual apresenta o pior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) da região metropolitana da capital baiana³⁴. Trata-se de um bairro onde um grande número de famílias vive abaixo da linha de pobreza plena e muitas pessoas dessas famílias vivem como pedintes em sinaleiras dos pontos centrais da capital baiana.

O comércio local é bem intenso, com diversas lojas, principalmente nas áreas de alimentos, beleza e vestuário. O bairro também apresenta um forte comércio informal e uma feira bem extensa, onde os ambulantes vendem produtos em geral. Os moradores que trabalham com carteira assinada atuam em empregos próprios dos sujeitos das classes populares: doméstica (a grande maioria), porteiros de prédio, funcionários da construção civil, vendedores, balconistas, serviços gerais, etc. Eles e elas “trabalham no comércio informal (dentro e fora do bairro), como ambulantes (vendendo diversos produtos), pedreiros, faxineiras, reciclagem. Uma parcela considerável da população faz parte do Programa Social Bolsa Família do Governo Federal” (SILVA, 2013, p.46).

A comunidade conta com dois postos de saúde que, a priori, não atendem muito bem aos moradores do entorno, pois a Unidade Médica tem carências de médicos e medicamentos, fazendo com que “as pessoas daquela localidade procurem atendimento em outros bairros próximos como Vista Alegre de Coutos, Alto de Coutos, no Hospital João Batista Caribé, na Unidade de Pronto Atendimento (UPA), no bairro de Escada ou no Hospital Geral do Subúrbio” (SILVA, 2013, p.45-46).

Com o registro de um dos maiores índices de violência, o bairro foi escolhido para receber a 5ª Base Comunitária de Segurança, cuja inspiração, remete às Unidades de Polícia Pacificadora (UPP's), que funcionam em comunidades como no Rio de Janeiro. De acordo com a Secretaria de Segurança Pública de Salvador/Bahia, até dezembro de 2011, na comunidade da Fazenda Coutos, já haviam sido registrados 187 homicídios. O então secretário de Segurança, Maurício Barbosa, em entrevista ao jornal Correio da Bahia de 16/01/2012, definiu a situação do bairro: “[...] o que se faz presente e domina é o narcotráfico, que tem o poder de recrutar nossos jovens, que são as pessoas mais afetadas pela violência.

³⁴ Segundo Atlas da Região Metropolitana de Salvador do PNUD (2006).

São as crianças que crescem tendo o tráfico como referência. Então nós queremos é levar o policial como referência”. Diante disso, é plausível compreender que o nível de pobreza, agregada a falta de políticas públicas na comunidade da Fazenda Coutos, termina influenciando diretamente os altos índices de violência.

Com base no que disse o secretário de Segurança Pública, diariamente, moradores do bairro da Fazenda Coutos convivem com notícias que revelam o quão desastroso é a marca da falta de políticas públicas naquela comunidade. Os jornais de grande circulação do Estado da Bahia noticiam com frequência os episódios de violência contra os jovens da comunidade da Fazenda Coutos que em sua totalidade são negros e menores de 18 anos.

- “Moradores do subúrbio ferroviário da Fazenda Coutos testemunham todos os dias a exploração sexual explícita de crianças e adolescentes em bares, festas e estradas de acesso ao bairro [...]” – Jornal A Tarde 06/08/2006;
- “[...] jovens executadas em Fazenda Coutos eram irmãs. A polícia suspeita que o duplo homicídio tenha relação com tráfico de drogas. Populares informaram que as irmãs foram baleadas por um homem que passou de moto atirando. Regina foi atingida na cabeça e no peito e Cristiana foi baleada na cabeça e no pescoço. Os corpos foram encaminhados ao Instituto Médico Legal (IML)”. – Jornal Correio da Bahia 24/10/2010.

Em entrevista ao G1³⁵, o titular da 5ª Delegacia Territorial (DT/Periperi), Nilton Borba, afirma que a maioria dos crimes cometidos no subúrbio de Salvador tem como motivação o tráfico de drogas. É comum as escolas da rede municipal suspenderem as aulas, depois que traficantes rivais entram em confronto. Dentre os espaços mais problemáticos, destaca os bairros de Coutos e Fazenda Coutos. “Isso ocorre devido à proximidade com o bairro de Valéria. Há uma disputa territorial relacionada ao tráfico ali, aponta sobre o interesse que os traficantes de Valéria têm de assumir o comando das localidades vizinhas” – G1 24/09/2015.

As notícias exibidas em nível local terminam gerando falta de oportunidades e fomentando a violência que vitima prioritariamente a juventude negra da comunidade da Fazenda Coutos, haja vista, esse bairro apresenta uma expressiva parcela de negros no Subúrbio Ferroviário: “Dentro do contingente de 24 mil habitantes do bairro, os negros são

³⁵ G1 é um portal de notícias brasileiro mantido pela Globo.com sob a orientação da Central Globo de Jornalismo. Foi lançado em 18 de setembro de 2006, ano que a Rede Globo fez 41 anos (WIKIPÉDIA, 2016).

90,57% da população local. Por isso, hoje, Fazenda Coutos pode ostentar o título de bairro mais negro de Salvador” – Correio da Bahia 20/11/2014.

“Como (o Censo) é auto declaração (a pessoa pode declarar a cor que quiser), acredito que o debate mais constante e a maior visibilidade que temos dado às questões da negritude e do racismo tenham feito com que cada vez mais pessoas deixem de negar sua cor”, explicou Paula Barreto. Até o início dos anos 2000, o que acontecia era exatamente o contrário: a tendência era que as pessoas afirmassem que eram de uma cor mais clara do que a sua. “Isso acabava inflando a categoria branca, porque ninguém queria ser negro. Agora, as pessoas estão mudando a maneira como se classificam e um dos aspectos dessa afirmação do ser negro passa pela pessoa assumir as características físicas que têm” – Correio da Bahia 20/11/2014.

Para a professora de Sociologia da UFBA, Paula Barreto, coordenadora do grupo de pesquisa a “Cor da Bahia”. Na verdade, o que tem acontecido em Fazenda Coutos é uma tendência no resto do país. “Fazenda Coutos é um bairro muito discriminado por conta da violência. Mas é um bairro em que a negritude está enraizada e, disso, temos orgulho”, disse um autônomo, morador do bairro, em entrevista ao Correio da Bahia de 20/11/2014.

O Lócus da Pesquisa

Ao me reportar à Escola Municipal da Fazenda Coutos, tentei refletir, não apenas sobre a estrutura física denominada “escola”, mas também aos aspectos relacionados às práticas pedagógicas, as relações afetivas, emotivas e as tensões conflituosas que envolvem professor e alunos: homens e mulheres, sujeitos-históricos que atuam direta ou indiretamente nos diferentes espaços da comunidade escolar. Também, considerei como “escola”, a realidade dos sujeitos que moram em seu entorno, pois sua atuação, de alguma forma, influenciou nas tomadas de decisão descritas no Projeto Político Pedagógico.

Nesse panorama, o ambiente escolhido para lócus da pesquisa mostrou-me ser favorável, por trazer em seu contexto sutilezas, mazelas e riquezas histórico-culturais dos sujeitos pertencentes às classes populares que atuam como protagonistas no cenário que envolve problemas sociais visíveis. Nesse sentido, o ambiente me instigou para uma análise sobre os problemas de ordem social, com vistas à implementação de políticas públicas que pudessem dirimir as consequências nefastas atribuídas aos jovens-adultos.

Os indivíduos aos quais me refiro são sujeitos sociais que atuam diretamente no ambiente interno da escola e sua circunvizinhança, diariamente modificando sua geografia,

sua história, sua sociologia. Eles são os mesmos que chegam às classes da EJA e têm seus direitos negados desde a época em que eles deveriam ter tido acesso à educação e a garantia de condições para sua permanência em sala de aula. Diante disso, considerei importante defender a necessidade em ressaltar que os homens e mulheres envolvidos em minha passagem naquela Escola, eram agentes que pertenciam a um ambiente típico da classe popular e que havia muito a aprender sobre sua história e os modos como eles e elas superavam diariamente todas as negações que lhes eram impostas.

“Falar sobre Educação de Jovens e Adultos no Brasil é falar sobre algo pouco conhecido. Além do mais, quando conhecido, sabe-se mais sobre suas mazelas do que sobre suas virtudes” (HADDAD, 1992, apud FONSECA, 2002, p.13). O que Haddad (1992) afirma, está evidenciado na consternação da professora sobre seus alunos: “[...] eles não têm preparo, eles não têm base. É muito triste, a realidade é muito triste!”.

Desse modo, quando me refiro à Escola Municipal da Fazenda Coutos, procurei demarcar os limites físicos e simbólicos que determinaram o lócus da pesquisa. É necessário enfatizar que, além do espaço³⁶ físico delimitado pelos muros da escola, busquei incluir o bairro onde ela está localizada e a atuação das pessoas que se fazem presentes tanto no bairro quanto dentro da escola. Com isso, considero imprescindível mencionar que o lócus ao qual me refiro, devem ser compreendidos enquanto “comunidade-dentro-da-escola” e a “escola-dentro-dos-limites-da-comunidade”. Assumo com isso, que esses espaços sejam denominados de “comunidade escolar”: sujeitos que moram no bairro da Fazenda Coutos e atuam como alunos e pais de alunos. Além de professores, gestores, coordenadores, pessoal de apoio, porteiro, merendeira e a comunidade do entorno.

Assumo também que “atuação” seja compreendida como as relações dialógicas que envolveram a afetividade, motivação, as tensões geradas pelos diferentes interesses e anseios dos atores que estiveram envolvidos nas turmas da EJA, durante o período de minha observação e na execução do Projeto de Intervenção Pedagógica. As pessoas que participaram desse processo agiram de forma direta ou indireta. Sem dúvidas, contribuíram para o desenvolvimento de minhas percepções em sala de aula.

Nesse caso, a comunidade escolar participou incisivamente de minha atuação e condução dos trabalhos, em meus momentos de dúvidas, reflexão, erros e acertos. Com isso,

³⁶ O espaço descrito evidencia “espaços-físicos”, relacionais e simbólicos, como minha atuação, a relação afetiva de professores, gestores, pessoal de apoio, porteiros, merendeiras, dentro e fora da escola. Por ser impossível estabelecer os limites físicos e simbólicos dos espaços mencionados, considero que a sala de aula, os corredores, a sala dos gestores, a cozinha da escola, a relação afetiva e emocional da comunidade escolar do bairro da Fazenda Coutos, perpassam os limites internos estabelecidos pelo muro da Unidade Escolar (Texto pessoal).

de forma direta ou indireta, os agentes sociais participantes, permitiram a atuação do professor-aluno-e-comunidade nos diferentes espaços da escola, de suas casas, de suas vidas, de suas rotinas diárias e laborais. Desse modo, a atuação deles e delas, sugeriu que os considerassem coautores e colaboradores sensíveis desta pesquisa.

Para mim, a tentativa em descrever o lócus da pesquisa configurou-se também na descrição do momento em que decidi sair de minha condição ingênua para assumir a postura de caráter epistemológica. Com isso, considerei necessário reforçar que foi impossível dissociar minha atuação de pesquisador de minhas experiências anteriores no percurso de minha formação e profissão-professor, sobretudo às experiências anteriores vividas na Escola Municipal da Fazenda Coutos. No entanto, narrar minha história na íntegra, junto àquela comunidade, necessitaria de uma publicação mais extensa. Isso certamente implicaria na perda do foco do objeto da pesquisa.

Perfil dos Alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos

A maioria dos alunos é morador local, tendo um pequeno percentual que reside em bairros vizinhos. Muitos alunos são evangélicos de várias denominações cristãs. Além de uma boa parcela de católicos. Outros não frequentam quaisquer igrejas e poucos alunos fazem parte do culto ao candomblé. A estrutura familiar dos alunos são as mais diversas, alguns fazem parte de uma composição onde eles moram com os seus pais. Entretanto, temos um número expressivo de alunos de pais separados que, em sua grande maioria, moram apenas com a mãe. Ainda existem casos de alunos que moram com a avó/avô ou com parentes próximos. Existe também um percentual pequeno de alunos menores que moram sozinhos.

Há um número significativo de pais de alunos adolescentes que não costumam tomar posição mais eficaz quanto à conduta de seus filhos, frente à indisciplina e brigas que ocorrem dentro da escola e que, às vezes, se alongam para os espaços externos, inclusive ganhando dimensão extraescolar, adentrando às suas residências. Geralmente, esses pais costumam defender os filhos sem pensar nas consequências do que estão fazendo, eles defendem seus filhos, mesmo quando sabe que os alunos cometem agressões de todo o gênero. Isso, quando não os agridem violentamente em frente a professores, coordenadora e gestoras.

A violência física é a forma mais comum que os alunos utilizam para resolverem suas contendas dentro e fora da escola. Foi identificado no livro de ocorrência, na comunidade discente, o uso de tapa no rosto como uma forma de humilhação. Quando os alunos expõem

os motivos, eles afirmam que usam essa forma de agressão porque apanham “desse jeito” em casa.

De acordo com o livro de ocorrência, além da violência física, ocorre violência verbal, como xingamentos de alunos contra alunos; alunos contra professores. Além disso, são registrados casos de furtos, roubos, extorsões, intolerância, indisciplina, evasão interna de alunos que vão à escola, mas não entram à sala de aula. Porque, saem da sala e ficam passeando pelos corredores e pátio da Unidade Escolar. Além de atos infracionais, principalmente no tocante a depredação do patrimônio escolar com destruição de carteiras, riscos nas paredes, cartazes que são rasgados imediatamente após sua colocação.

O que assistimos é que o fenômeno social adverso termina refletindo dentro e fora de sala de aula. Sua consequência implica em resultados desastrosos como repetência, evasão e abandono escolar. Nesse caso, é possível vislumbrar que a escola reflete a situação de seu entorno. Essa constatação é apresentada por Silva (2013). O autor revela que a Fazenda Coutos é um bairro popular marcado por grande desigualdade social, onde a maioria das famílias vive abaixo da linha de pobreza. Essas famílias são, em muitos casos, pedintes nas sinaleiras, espalhadas pela cidade de Salvador.

A alocação dos alunos na escola é fortemente influenciada pela situação econômica de suas famílias e a proximidade ao local de residência. Nesse caso, a maioria deles são moradores locais, tendo um pequeno percentual de alunos que moram em bairros vizinhos. A única área de lazer com infraestrutura para a comunidade é a quadra poliesportiva da escola, disputada hora a hora nos finais de semana e feriados, pois o esporte preferido da comunidade é o futebol.

Faltam opções para a grande população de jovens no que se refere a entretenimentos. A praça situada no final de linha de ônibus coletivos que servem ao bairro (em frente à Escola) vira ponto de encontro de sexta-feira a domingo. Reggae e samba são as músicas mais tocadas nos bares, e alguns jovens se organizam em pequenas bandas de diferentes estilos musicais, pois a apreciação de música é muito forte em Fazenda Coutos.

Perante a especificidade do entorno e ciente de que os problemas terminavam refletindo na parte interna dos limites do muro da escola, ficou evidente para mim que antes de iniciar qualquer intervenção naquela Unidade de Ensino, era preciso ficar atento a sua diversidade social, cultural e ao aspecto individual dos os alunos matriculados na Escola Municipal da Fazenda Coutos.

A partir dessas análises, foi possível fazer minhas primeiras reflexões sobre a atuação que eu exerceria junto à escola, frente à realidade socioeconômica de seu entorno. Desse modo, foi atuando nela que passei a compreender que a Matemática devia ser entendida como um conjunto de práticas sociais, elaborada para atender a diferentes grupos culturais. Portanto, essa percepção deveria envolver pessoas, instituições, posições sociais, formas simbólicas, propósitos e relações.

Por esta razão, tornou-se imprescindível mencionar os fatos cruciais; os principais percalços e momentos decisivos que me ajudaram a sair da condição de ingenuidade para assumir a postura de um “pesquisador epistemológico”; como essa passagem interferiu em meu crescimento enquanto pesquisador da EJA e a motivação que me levou ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Educação de Jovens e Adultos da Universidade do Estado da Bahia – MPEJA/UNEB. Nesse sentido, as nuances desse percurso estão diluídas nos capítulos e seções deste instrumento dissertativo.

É nesse lugar que a Escola Municipal da Fazenda Coutos está situada e tem como objetivo, sinalizado em seu Projeto Político Pedagógico, construir uma escola democrática, onde a principal função seja preparar e elevar o aluno ao nível de ampla participação, intelectual, profissional e política na sociedade. Assim, “diante do quadro marcado pela violência, falta de políticas públicas e de motivação, os alunos são colocados na condição de sujeitos que precisam se apropriar de conhecimentos, ideias, atitudes, valores e comportamentos, de forma crítica e reflexiva para que eles tenham condições de atuar na sociedade visando a sua transformação” (SILVA, 2013, p.49).

Índices Sociais da Escola

A Escola Municipal da Fazenda Coutos apresenta índices importantes de alunos em situação de defasagem escolar. Conforme Dayrell et al (2011), essa parcela de jovens na sociedade brasileira refere-se àqueles que entram mais cedo no mercado de trabalho e, conseqüentemente, abandonam mais cedo a escola, antes mesmo do tempo mínimo obrigatório de escolarização. Além disso, esses alunos que evadem são os mesmos que apresentam o maior índice de repetência na escola por não conseguirem acompanhar os ritmos definidos pela cultura escolar.

Numa perspectiva tradicional, diríamos que a cultura escolar é constituída pelos programas oficiais que propõem uma organização à escola e os

resultados efetivos da ação dos agentes em seu cotidiano ao materializarem as finalidades requeridas. Neste sentido, a cultura escolar seria neutra e se efetivaria na confluência de interesses entre os operadores educacionais. Numa perspectiva crítica, a cultura escolar legitima certas práticas escolares ao transpor para seu interior um arbitrário cultural próprio de determinadas classes sociais. Não há neutralidade, pois a escola serviria a certos interesses em uma dinâmica de inculcação simbólica de legitimação do status quo. Por este mecanismo, a cultura escolar não se mostra como seletiva, pois os alunos exitosos na escola são tocados por uma vocação, um dom para o sucesso, enquanto os alunos fracassados são alcunhados de incapazes e ineptos ao trabalho escolar (BRASIL, 2011 – Grifos nosso).

Nesse caso, aquilo que descrito em Brasil (2011) revela que a defasagem escolar consiste em um fenômeno social que acomete prioritariamente os sujeitos das classes populares. Assim, os autores se referem a um dos maiores problemas enfrentados na educação pública brasileira, agravada pela repetência e pelo abandono escolar, advindo de problemas relacionados à falta de políticas públicas. São as escolas públicas da periferia que atendem majoritariamente alunos em defasagem escolar, especificamente àqueles oriundos de famílias de menor poder aquisitivo. “Esse fenômeno tem relação direta com os altos índices de repetência e evasão escolar, levando jovens com idade escolar a se iniciar precocemente em atividades no mercado informal, ou ainda, em atividades ilícitas junto ao tráfico de drogas e à exploração sexual infanto-juvenil” (SILVA, 2009, p. 03).

O problema de defasagem escolar e dificuldade de aprendizagem são temas preocupantes e complexos, sentidos bem de perto no cotidiano da Escola Municipal da Fazenda Coutos. Em 2013, depois de efetuadas as matrículas, foi realizado o levantamento da situação de defasagem. “Em torno de 90% dos estudantes matriculados nos turnos matutino e vespertino encontravam-se em distorção escolar e no turno noturno 100% estavam na mesma situação, participando da modalidade da Educação de Jovens e Adultos” (SILVA, 2013, p. 4-5).

Diante dessa realidade, “com o intuito de promover o acesso e a participação dos mais de 2000 alunos, a direção, juntamente com a comunidade, professores e corpo administrativo vem elaborando um calendário anual de projetos e atividades de cunho social, cultural, educativo e de entretenimento, com o plano de ação voltado para a formação de indivíduos independentes e críticos” (SILVA, 2009, p. 15). Por isso, a elaboração do Projeto Político Pedagógico tem a intenção de atender às necessidades da comunidade, com vistas a dirimir os principais problemas sociais.

A Busca por uma Prática Pedagógica Humanizada

Com base na realidade local, minha aproximação com as turmas da EJA provocou-me a buscar formas diferenciadas de lidar com as dificuldades encontradas: sociais e de aprendizagem. Além disso, fui despertado pelo “desejo de investigar” as situações desfavoráveis postas aos alunos, pois, a realidade daquelas pessoas revelava o quanto eles foram negados em seus direitos básicos, por toda sua trajetória de vida. A partir dessa constatação, estava nítido para mim, que era preciso apresentá-los recursos pedagógicos que fossem além da aula expositiva, e que esses pudessem problematizar a atuação deles na aula de Matemática, ao mesmo tempo em que, humanizasse minha prática pedagógica e a relação aluno-professor.

A compreensão de Freire (1987) sobre a humanização do ser humano constrói-se como ontologia do ser. O autor entende que o ser humano é um ser inacabado em processo constante de humanização. Ele defende que a Educação Libertadora equivale à humanização do ser humano. Neste sentido, Freire (1987) apresenta o conceito de humanização como base de seu projeto para uma Educação Libertadora. Desta forma, ele reconhece a oposição histórica entre humanização e desumanização dos seres humanos bem como o caminho que ele indicou para a construção de uma Educação Libertadora. Esse caminho corresponde à passagem de uma consciência ingênua a uma consciência crítica, capaz de tornar os educandos sujeitos do processo educativo bem como de sua própria história (FREIRE, 1987).

Com base na ideia de humanização, defendida por Freire (1987), busquei aprimorar minhas percepções enquanto professor-problematizador. Notei que, apenas com a aula expositiva, os estudantes não apresentavam um resultado satisfatório na compreensão de ideias e conceitos no processo de construção de significados matemáticos. Diante desse contexto, passei a fazer uso de Materiais Manipuláveis, enquanto recurso pedagógico, em minha prática docente e encontrei em Turrioni (2006) a descrição de que o uso desses materiais serve como um auxílio para o aluno compreender determinados conteúdos matemáticos.

Por outro lado, Passos (2006) afirma que os Materiais Manipuláveis podem ser utilizados como mediadores para “facilitar” a relação entre professor/aluno/conhecimento. Deste modo, ao trazer a figura do professor na relação entre aluno e o conhecimento já elaborado, Passos (2006) argumenta que a utilização dos Materiais Manipuláveis por si só não garante o apoio descrito por Turrioni (2006). Nesse caso, torna-se necessário a atuação do

professor, o qual terá o papel de problematizar as relações entre o aluno, o conhecimento e a mediação descrita, por conta dos Materiais Manipuláveis.

O Início dos Trabalhos de Observação

No momento em que iniciei minha atuação em campo, a área da antiga escola, tinha se modificado drasticamente. O que se via era uma área dividida. De um lado um canteiro de obra e um intenso movimento para a edificação do novo prédio. Do outro lado, um acampamento improvisado no espaço da quadra poliesportiva. No ambiente reservado para a continuação das práticas escolares, constantemente faltava água e, por consequência disso, a insuficiência de condições sanitárias mínimas, impossibilitavam a higienização das pessoas que frequentavam o espaço que a comunidade denominava de “escola”. Esse fato influenciou fortemente na qualidade dos serviços escolares e no bem-estar das pessoas que atuavam naquele lugar.

Outra situação que modificou a rotina dos jovens-adultos foi quanto à merenda escolar. Os alimentos cozidos, como mingau, “janta” e sopa, não eram mais servidos no cardápio deles, pois a cozinha, naquela estrutura, não permitia o uso de gás butano³⁷. Haja vista, sua utilização representava uma ameaça potencial de incêndio. Com isso, eram oferecidos lanches rápidos como biscoitos de água e sal, sucos embalados em caixas longa vida e frutas para os jovens-adultos no turno da noite.

Com a estrutura elétrica precária, ocorriam várias quedas de energia. Desta forma, as poucas salas de aula que tinham ar condicionado, ficavam sem refrigeração, tornando o ambiente impróprio para qualquer prática pedagógica. Diante desse contexto, a primeira vez que tentei me aproximar dos alunos, coincidiu de, naquele dia, a “Unidade Escolar” estava sem água e o mau cheiro exalava as proximidades dos contêineres sanitários. Por essa razão, a diretora achou correto dispensar os alunos naquela noite. Foi então, em minha segunda tentativa que tive êxito.

Em meu primeiro contato com os alunos, passei pelas turmas e apresentei-me. Falei sobre minhas intenções e o porquê de estar ali com eles. Expus que minhas visitas, a partir daquele encontro, tinham um cunho investigativo e que minhas aparições seguintes seriam por necessidade de responder alguns questionamentos que começaram em sala de aula, naquela Unidade Escolar, na condição de professor de Matemática e que, naquele momento, eu estava

³⁷ O butano é um gás incolor, altamente inflamável, tóxico e inodoro (texto pessoal).

exercendo a condição de pesquisador, em busca de respostas para os questionamentos levantados em minha caminhada como professor. Convidei-lhes a participarem do processo investigativo e garanti absoluto sigilo e que, por razões éticas, todos os nomes dos sujeitos que aceitassem ser observados e/ou se envolvessem na pesquisa não seriam citados ou trocados por nomes fictícios. Procedendo-se dessa maneira ficaria resguardada a identidade de todos e todas.

Por esta razão, tive o cuidado de emitir termos de consentimento livre e esclarecido para a professora titular de Matemática e os alunos que aceitaram colaborar com a pesquisa e a veiculação de suas imagens. Nesse caso, eles precisariam consentir a reprodução do material escrito, verbal ou informações produzidas em vídeos, durante e após a conclusão do processo da pesquisa. Com isso, garanti que, ao final do trabalho de investigação, as respostas obtidas seriam compartilhadas com o grupo, assim como os resultados alcançados pela pesquisa.

A primeira recepção foi de certa forma acanhada e um tanto áspera por parte de alguns alunos. Penso que, até certa medida, o mal-estar ocasionado pelo ambiente e o momento vivido por eles estava lhes causando uma terrível insatisfação. Por esta razão, o desconforto e a falta de condições mínimas promoveram um nível de hostilidade e falta de envolvimento por parte dos alunos para comigo. Contudo, a direção e os professores tiveram muito cuidado em me aproximar deles. Dando-me maior apoio na tentativa de me conduzir às turmas e facilitar as apresentações iniciais. Nesse ínterim, reencontrei ex-alunos, os quais também me ajudaram a promover os encaminhamentos da pesquisa. Assim, após a terceira ida à escola, a recepção ocorreu de forma mais amena.

Embora, o ambiente físico estivesse bastante desfavorável, a ajuda dos professores, ex-alunos e direção tornou meu trabalho de observação e intervenção, de certo modo, tranquilo. A orientação que norteou todo o trabalho de campo teve como guia a questão a qual queríamos investigar: quais são as possibilidades e restrições que a mediação de Materiais Manipuláveis, apoiados por uma prática problematizadora e dialógica, contribui para que os sujeitos da EJA se apropriem de conhecimentos matemáticos, considerando suas vivências, contexto, saberes e sua história de vida?

Nos dizeres de Fiorentini e Lorenzato (2009), apesar de ter o olhar focado no trabalho de campo, orientado pela questão da pesquisa, isso não significou que eu inventasse ou forjasse quaisquer situações sobre a realidade, nem tampouco abarcasse sua totalidade. Para os autores, na pesquisa é comum que algo escape do olhar e da síntese do pesquisador, por mais atento e cuidadoso que ele seja. Eles orientam que, “a partir da prática, são as

informações que nos levam a criar e desenvolver conhecimentos e nos impedem que inventemos explicações ou suposições irreais e totalmente imaginárias ou fantasmagóricas” (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p.101). Por esta razão, as revelações apresentadas foram as nuances que consegui capturar e registrar no diário de campo.

Nesse sentido, os registros no diário de campo revelam o caminho e o processo que me permitiu compreender o fenômeno estudado. Bem como, o que me levou a discorrer sobre a inserção de Materiais Manipuláveis nas turmas da EJA e como estes puderam apoiar os alunos na apropriação de conhecimentos relacionados à Matemática. Nesse caso, considero que os registros revelam que a inserção desses materiais se configurou enquanto proposta pedagógica problematizadora, pois esta possibilitou o diálogo e, a partir dele, os alunos jovens-adultos foram provocados a agir em busca de solucionar situações inesperadas.

Alunos Participantes da Pesquisa

Foram observados dezesseis alunos que compunham três turmas do 2º Segmento do “Tempo de Aprendizagem V” (TAP-V), no noturno, conforme a tabela 5. No caso da Escola Municipal da Fazenda Coutos, as turmas do TAP-V correspondem ao 9º ano do Ensino Fundamental. “O 2º segmento tem a finalidade de apresentar elementos para a construção de uma proposta curricular local que subsidie a implementação dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental em turmas de jovens e adultos que cursam etapas equivalentes ao terceiro e quarto ciclos, 6º ao 9º anos” (MARFAN et al, 2002, p. 300).

Tabela 5: distribuição dos participantes da pesquisa por idade e gênero.

Idade	Número de participantes	Sexo	
		M	F
15 anos	01		01
17 anos	01		01
18 anos	05	02	03
19 anos	03	03	
20 anos	02	02	
Totais	16	07	09

Fonte: pessoal

A quase totalidade dos alunos são trabalhadores, com responsabilidades profissionais e domésticas, pouco tempo de lazer e expectativas de melhorar suas condições de vida. A partir dessa leitura, foi necessário compreender de forma clara o papel da EJA para os alunos da

Escola Municipal da Fazenda Coutos e de que modo os objetivos propostos na pesquisa podiam ser atingidos por eles (MARFAN et al, 2002).

Para obter compreensões com base nos argumentos de Marfan et al (2002), da qual emanam orientações sobre a Proposta Curricular para o 2º segmento da EJA, necessitei partir do princípio de que a situação dos jovens-adultos daquela comunidade “não se resolvia apenas garantindo a oferta de vagas, mas, oferecendo-lhes ensino de qualidade, ministrado por professores capazes de incorporar ao seu trabalho, os avanços das pesquisas nas diferentes áreas de conhecimento e de estar atentos às dinâmicas sociais e a suas implicações no âmbito escolar” (MARFAN et al, 2002, p. 300 – Grifo nosso). Nesse caso, minhas compreensões sinalizaram que os esforços de inclusão de jovens-adultos nos sistemas escolares aos quais eles não tiveram acesso quando crianças e adolescentes respondem por exigências específicas, aquelas que foram evidenciadas em seção anterior quando apresentei o perfil dos alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos.

Para Marfan et al (2002), os programas de Matemática para a Educação de Jovens e Adultos não devem se ater à preparação de mão-de-obra especializada nem se render, a todo instante, às oscilações do mercado de trabalho, mas, sim, desenvolver uma educação que não dissocie escola e sociedade, conhecimento e trabalho e coloque o aluno ante a desafios que lhe permitam desenvolver atitudes de responsabilidade, compromisso, crítica, satisfação e reconhecimento de seus direitos e deveres.

Assim, ao propor uma prática que colocasse os jovens-adultos da Escola Municipal da Fazenda Coutos, na condição de sujeitos ativos, envolvidos em práticas exploratórias e dialógicas, procurei com isso possibilitar formas para que a Matemática pudesse lhes dar sua contribuição à formação que eles buscaram ao voltar à escola. Para a Coordenação de Educação de Jovens e Adultos (COEJA) da Secretaria de Educação Fundamental do Ministério da Educação, a oferta de ensino de qualidade em todas as instituições que trabalham com a EJA constitui necessidade urgente em função do respeito que merecem as pessoas que buscam a escola para retomar sua trajetória escolar, muitas vezes motivada pela demanda crescente de um nível de escolaridade cada vez maior para inserção no mundo do trabalho e da cultura e na própria sociedade.

Matriz Curricular da EJA Adotada pela Secretaria de Educação do Salvador

A Secretaria Municipal da Educação do Salvador (SMED), portaria nº 251/2015, estabeleceu a Matriz Curricular do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos

(tabela 5) – DOM (2015), o horário de funcionamento das Unidades de Ensino e a implantação da Reserva da Jornada de trabalho do professor. Assim, o Secretário Municipal da Educação de Salvador, Sr. Guilherme Cortizo Bellintani, no uso de suas atribuições legais, resolveu:

- Em seu Art. 1º A Matriz Curricular do Ensino Fundamental em Tempo Parcial será conforme Anexo I (1º ao 5º ano) e o Anexo II (6º ao 9º ano) desta Portaria;
- Parágrafo único. As Matrizes Curriculares do Ensino Fundamental I e II em Tempo Integral permanecem conforme Portaria nº 166/2015;
- Em seu Art. 2º A Matriz Curricular da Educação de Jovens e Adultos será conforme Anexo III (Tempo de Aprendizagem - TAP I, II e III) e o Anexo IV (Tempo de Aprendizagem - TAP IV e V), desta Portaria;
- Parágrafo único. A Matriz Curricular da EJA, a que se refere o caput deste artigo, substitui a publicada na Portaria nº 3/2014.

A Matriz Curricular da Educação de Jovens e Adultos (Tabela6), adotada pela Secretaria de Educação do Salvador, está em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº. 9394/96, com o Parecer CNE/CEB nº. 11, de 10 de maio de 2000, e a Resolução CNE/CEB nº. 1, de 5 de julho de 2000, que estabelecem as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos, com a Resolução nº 3, de agosto de 2010, que estabelece as Diretrizes Operacionais para a Educação de Jovens e Adultos, com a Resolução do CME nº. 41, de 10 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a reestruturação da modalidade de Educação de Jovens e Adultos no Sistema Municipal de Ensino de Salvador (DOM, 2015).

Tabela 6: Matriz Curricular
EJA II – 2º Segmento da Educação de Jovens e Adultos

COMPONENTES CURRICULARES		Tempo de Aprendizagem IV		Tempo de Aprendizagem V		
		SEMANAL	ANUAL	SEMANAL	ANUAL	
Base Nacional Comum e Diversificada	Área I Linguagens	Língua Portuguesa	4	160	4	160
		Educação Física	2	80	2	80
		Arte	2	80	2	80
		Língua Estrangeira Moderna	2	80	2	80
	Área II Matemática	Matemática	4	160	4	160
	Área III Ciências da Natureza	Ciências	2	80	2	80
	Área IV Ciências Humanas	História	2	80	2	80
		Geografia	2	80	2	80
	Carga Horária		20	800	20	800
	Carga horária Total		1600			

Fonte: Diário Oficial do Município, nº. 6.376, p. 14, 2015.

A estrutura curricular do segmento da EJA II tem duração de dois anos e estrutura anual, com avaliação no processo e aprovação em todos os componentes curriculares da etapa. Dias letivos: 200; Semanas letivas: 40; Dias Semanais: 05; Duração hora/aula: 50 min; 5 tempos pedagógicos (diários). Essa estrutura define que a organização do currículo escolar da EJA II deve incluir:

I - A Lei nº. 10.639/2003 e a Lei nº. 11.645/2008, que estabelece a obrigatoriedade do ensino da “História e Cultura Afro-Brasileira”, a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”, respectivamente;

II - As Diretrizes Municipais de Educação Ambiental implementada pela Secretaria de Educação em 2006 e as discussões de Desenvolvimento Sustentável;

III- As discussões dos componentes, Economia Solidária e Desenvolvimento Sustentável;

IV - A informática, contemplando o acesso as novas tecnologias da informação, associada as práticas sociais (DOM, 2015).

CAPÍTULO 6

PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Justificativa

A elaboração e desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica caracterizou-se por um desejo, em termo geral, para o agir. Assim, a intervenção assinalou-se enquanto proposta de ação, onde esteve respaldada por um conjunto de métodos na qual o pesquisador participou como membro ativo e com a pretensão de apresentar à comunidade acadêmica e escolar, possibilidades de transformação da realidade em que foi realizado o processo investigativo (FIORENTIN; LORENZATO, 2009).

Com isso, o Projeto de Intervenção Pedagógica buscou observar aquilo que Lorenzato (2006) apresenta sobre a importância do apoio visual ou visual tátil do uso de Materiais Manipuláveis, que na perspectiva de Freire (1987), entendemos como dispositivos problematizadores para a aprendizagem. O primeiro autor enfatiza que a utilização desses materiais nas aulas de Matemática pode ser ocorrer como catalisadores para o estudante construir aquilo que ele chama de “saber matemático”. Desse modo, em consonância com que diz o autor e a partir da análise dos instrumentos, o Projeto de Intervenção Pedagógica possibilitou a produção de uma proposta problematizadora, tendo como princípio a busca pela resposta ao problema de pesquisa.

A intervenção consistiu na aplicação de duas tarefas de cunho exploratório, logo, após à aplicação e análise da diagnose, a qual me orientou como parâmetro para elaboração das tarefas. Entendemos que, para que houvesse a construção de novos conhecimentos, seria preciso considerar os conhecimentos prévios dos alunos da EJA. Em relação a esse fato, foi primordial verificar a compreensão deles sobre o tema em questão.

O Projeto de Intervenção Pedagógica e sua Relação com a Pesquisa-ação

Marcado pelo desejo de evidenciar possibilidades e caminhos que sugerissem bases para a transformação da realidade dos sujeitos jovens-adultos das turmas do 2º Segmento do “Tempo de Aprendizagem V” (TAP-V), da Escola Municipal da Fazenda Coutos, passei a utilizar os pressupostos da pesquisa-ação, no sentido de fundamentar os procedimentos

adotados para essa transformação. Partindo desse princípio, ocorreu elaboração e o desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica.

Assim, a intervenção ocorreu com a leitura da realidade na qual eu-pesquisador estive inserido durante doze anos de minha carreira profissional. De tal forma, foi possível considerar o contexto em suas várias expressões: social, política, ideológica, cultural e econômica. Além disso, minha aspiração em agir esteve conectada com o projeto ético político, próprio de minha profissão: professor, e, subjacente a isso, pela orientação da concepção teórico-metodológica que me deu bases sólidas para explorar o objeto em questão.

Do mesmo modo, para a concretização do Projeto de Intervenção Pedagógica, em termos metodológicos, foi preciso recorrer às contribuições de Thiollent (2011); Barbier (2002); Egg (1990) e Pinto (1989), observando atentamente os momentos em que o primeiro e o último autor recomendam encaminhamentos para o desenvolvimento da intervenção. Desta forma, notei que os procedimentos propostos pelos autores puderam me auxiliar efetivamente na elaboração e desenvolvimento do projeto. Nesse sentido, foi necessário optar por algumas particularidades que delimitaram e constituíram as orientações da intervenção dentro dos limites da estrutura escolar.

Portanto, com base nos pressupostos da pesquisa-ação, considerando seu potencial transformador, entendi que o objeto do Projeto de Intervenção Pedagógica correspondeu ao resultado colhido da atuação dos alunos quando eles foram envolvidos dialogicamente nas tarefas exploratórias que tiveram como apoio o uso de Materiais Manipuláveis. Desse modo, os resultados colhidos pela intervenção demonstraram a experiência de pesquisa em que o pesquisador exerceu o papel de sujeito do universo pesquisado, numa vinculação estreita entre a teoria e a prática com a realidade cotidiana da escola.

O objeto de pesquisa está centrado no tema proposto e a intervenção no caminho pelo qual realizamos o estudo desse objeto. Assim como, o tempo para seu desenvolvimento, as pessoas envolvidas e a contribuição para a comunidade escolar foram delimitadas pelo problema da pesquisa. Não obstante, para que a o Projeto de Intervenção Pedagógica estivesse qualificado enquanto pressuposto da pesquisa-ação, precisou que este estivesse diretamente vinculado à realidade vivenciada na escola. Por essa razão, foi necessário que a atuação do pesquisador tivesse relação de afinidade com a realidade local e que as possibilidades de mudança da realidade da escola fossem respaldadas nos princípios da Educação Libertadora de Paulo Freire.

Para que o Projeto de Intervenção fosse de fato compreendido como tal, nos moldes da pesquisa-ação, foi necessário destacar os objetivos determinados por seus pressupostos, os quais estão em conformidade com o objeto de estudo dessa metodologia:

- a) **Objetivo Prático:** propor a análise sobre a forma como os alunos da EJA estabelecem o diálogo com seus pares mediados pelo uso de Materiais Manipuláveis e como essa mediação pode apoiá-los para que eles e elas se apropriem de conhecimentos relacionados à Matemática. Esse objetivo está relacionado ao tipo de problema que a pesquisa pretende resolver ou contribuir para sua resolução;
- b) **Objetivo de Conhecimento:** gerar compreensões sobre as implicações do uso de Materiais Manipuláveis, conforme a relação dialógica entre os alunos da EJA, mediado pelo uso desses materiais. Para Thiollent (2011), esse objetivo consiste na obtenção de informações, para aumentar o conhecimento sobre determinado tipo de problemática. Por essa razão, é possível que os resultados conclusivos possam gerar as compreensões sinalizadas.

Desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica

O Projeto de Intervenção Pedagógica deu-se com a implementação de duas tarefas de cunho exploratório, realizado em três turmas do TAP –V, nos dias 01, 03, 10 e 17 de novembro de 2016. No total, participaram da intervenção 29 alunos, sendo 15 do sexo masculino e 14 do sexo feminino (Tabela6).

Tabela 7: distribuição dos participantes do Projeto de Intervenção Pedagógica segundo a idade.

Idade	Participantes
15 – 19 Anos	18
20 – 27 Anos	07
34 – 39 Anos	02
47 – 53 Anos	02
Total	29

Fonte: pessoal

Nos dias em que foi realizada a intervenção, não houve a presença em sala de aula da professora titular de Matemática. Essa decisão ocorreu em comum acordo entre as duas partes. A escolha por esse expediente se deu por conta de situações que poderiam ocorrer durante minha passagem em suas turmas, como a comparação da proposta de intervenção à sua prática pedagógica, e com isso causasse algum tipo de constrangimento ou influências, de alguma maneira, na condução dos encaminhamentos. Por outro lado, os dias em que atuei com os alunos das turmas do TAP – V, foram os mesmos em que a professora estaria com eles. Desse modo, houve o consentimento por parte da direção, professora e dos próprios alunos.

Objetivo da Intervenção

Analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos na apropriação de conhecimentos matemáticos, no âmbito da EJA. Para atingi-lo foi preciso considerar as orientações a seguir para sua composição:

- A análise dos instrumentos de coleta de informações;
- A análise da avaliação diagnóstica, e;
- O quadro de ocorrências que aconteceram na avaliação diagnóstica;

O Projeto de Intervenção Pedagógica teve como norte o resultado da análise das técnicas de informação utilizadas na pesquisa. Assim, em mãos desses dispositivos, selecionei os Materiais Manipuláveis e estabeleci o recorte do tema de Matemática a ser trabalhado na intervenção, ao mesmo tempo em que, elaborei as tarefas exploratórias. Quanto ao recorte, considerei que o tema a ser abordado, deveria estar em conformidade com os resultados das análises apresentadas. Então, assumi a escolha pela “soma algébrica”, pois esta consistiu em um tópico onde eu poderia atender às aspirações dos alunos; explorar as potencialidades e limitações com o uso de Materiais Manipuláveis, capturadas no processo em que eu estive os observando os alunos da EJA em sala de aula.

O tema indicado foi capturado nos momentos em que eu e os alunos dialogávamos sobre “o que havia no currículo de Matemática que eles gostariam em aprender?”. Nesse caso, a “soma algébrica” se configurou como proposta de valorização do desejo e da realidade dos sujeitos envolvidos.

Os materiais selecionados para ser incorporado ao tema escolhido foram palitos de picolé em duas cores: azul e vermelho e envelopes de carta, tipo correspondência. Assim, “o objetivo da utilização dos materiais na tarefa foi contribuir ainda mais com o cunho exploratório da mesma, de modo que essa exploração propiciasse o desenvolvimento de novos conceitos [...]” (SILVA; LUCENA, 2013, p. 04 – Grifos nosso).

Apresentação do Material aos Alunos

A apresentação do material aconteceu com a orientação que norteou os trabalhos. As turmas foram organizadas em duplas e antes de iniciar a intervenção, eu lhes apresentei o material para que lhes possibilitasse a identificação (Figura16). Com a primeira tarefa, trabalhei apenas com os palitos. Facilmente os alunos notaram que se tratava de palitos de picolé em duas cores. Nesse ínterim, eu lhes questionei sobre “o que, em Matemática, poderíamos explorar a partir do uso daqueles materiais?” O instante em que lhes fiz a pergunta, causou entre alguns alunos um clima de incredulidade: “o que em Matemática, a gente pode aprender com palitos de picolé, professor?!”.

Figura 16: alunos reconhecendo os materiais.



Fonte: pessoal

A pergunta do aluno evidenciou uma extrema falta de crença nos materiais. Nesse caso, sob o aspecto da exploração, esse comportamento se mostrou favorável, pois eu pude suscitar no aluno o desejo pela descoberta, daquilo que até então não tinha sido revelado. Isso possibilitou que dialogicamente fosse provocada a vontade deles em desvelar algo que estava desconhecido.

Diante da descrença do aluno, notei em sua fala a evidência de um tom crítico sobre minha proposta em apresentá-los “artefatos simples” que lhes eram estranhos em sua rotina escolar. Essa reação sugeriu que uma prática mediada pelos Materiais Manipuláveis pode, a princípio, não instigar o desejo em explorá-lo, ao mesmo tempo em que, pode se constituir numa possibilidade crítica do aluno jovem-adulto apresentar suas expectativas. Do mesmo

modo, esse fato pode gerar um momento privilegiado de provocação e um convite para que eles expressem suas descrenças e dúvidas. Em nosso caso, a presença dos materiais se constituiu enquanto dispositivo provocador para estabelecer o diálogo entre pesquisador e pesquisados.

Quando Thiollent (2011) orienta que seja necessária uma ampla e explícita interação entre os pesquisadores e envolvidos na pesquisa e que esta não deva se limitar a uma forma de ação (risco de ativismo). O autor propõe que esta interação tenha a pretensão de aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou nível de consciência das pessoas e grupos que participam do processo, bem como, isso possa contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas.

Assim, diante dos primeiros diálogos com os alunos, notei que a estranheza deles, tratava-se de um momento único para lhes apresentar a pergunta que nortearia a aplicação de ambas as tarefas: Quando ‘eu’ junto material, aumenta ou diminui a quantidade? Além de perguntá-los oralmente, escrevi essa questão à lousa e aguardei que eles me respondessem. Em posse dos materiais, os alunos notavam que a pergunta estava atrelada aquilo que lhes foi apresentado: os palitos de picolé.

Com isso, eles foram unânimes em responder que, “é ‘lógico’, professor! Quando ‘juntamos’ as quantidades de material, sua quantidade aumenta! Embora eu tenha validado as respostas de alguns alunos, no sentido de valorizar o *feedback* dado à minha provocação, eu propus determinados “acordos”, os quais nortearam as diretrizes das tarefas. Primeiramente, elucidei as dinâmicas das tarefas, cada uma em seu tempo, e logo após, os encaminhamentos para sua realização.

As duplas receberam dois montes de palitos (Figura17). Ocorrendo que os montes teriam cores iguais ou diferentes. Aconteceram casos em que um dos componentes recebeu um monte de palitos e o outro não.

Figura 17: duas duplas com dois montes de palitos mesma cor.



Fonte: pessoal

Assim, ao receber o material, as duplas deveriam contá-los. Após a contagem, os alunos deveriam juntar os dois montes e registrar as quantidades recebidas numa tabela confeccionada com esse propósito (Figura18).

Figura 18: recorte da tabela da Tarefa 1.

	Registre a quantidade de material do primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material do segundo monte nessa coluna.	Espaco reservado para o cálculo (faça as devidas contas).	Descreva o resultado após o cálculo
1.				
2.				
3.				

Fonte: pessoal

A ação de juntar os palitos possibilitaram duas situações: o aumento ou a diminuição de suas quantidades. Para que houvesse o aumento das quantidades era preciso que os palitos tivessem a mesma cor, e; para a diminuição, os montes de palitos deveriam ter cores diferentes. Nesse último caso, cada palito azul deveria “excluir” um vermelho e vice-versa. Desta forma, após a exclusão, predominava a cor do material cuja quantidade era maior. O resultado de cada dupla variou de acordo com o número e a cor de palitos que os alunos receberam. A regra de exclusão de “uma unidade ‘anulando’ outra” consistiu na ideia central da tarefa em seu processo exploratório. Nesse caso, o princípio lógico-matemático utilizado era próprio do campo conceitual dos números inteiros relativos.

Dinâmica da Primeira Tarefa

Com os primeiros momentos da tarefa eu estava muito interessado em focar as ações que os alunos estavam desenvolvendo em torno da proposta dialógica que ocorria em torno da apresentação e manipulação dos materiais, para, no segundo momento, discorrer sobre as representações matemáticas próprias do tema escolhido e sem a presença dos materiais. Por esta razão, de início, trabalhamos os procedimentos, sem que houvesse quaisquer registros. Assim, no primeiro momento, a intervenção ocorreu dialogicamente. Esse tempo foi dado para a reflexão sobre as ações que ocorreram em torno do trabalho exploratório com as tarefas.

A primeira tarefa foi organizada em 02 páginas. A primeira página, composta de cabeçalho com a identificação dos componentes da dupla e suas respectivas idades; o título da

tarefa coincidiu com a pergunta provocadora: “Quando ‘eu’ junto material, aumenta ou diminui a quantidade?” Logo a seguir, um espaço contendo cinco linhas para a elaboração e sistematização da “regra da tarefa” que seria estabelecida pelos alunos, conforme o entendimento deles (Figura19). Havia também, nessa primeira parte, uma tabela com cinco linhas e quatro colunas (Figura18).

Figura 19: parte inicial da Tarefa 1.

ESCOLA/COLÉGIO _____

DATA: ____/____/____ SÉRIE: ____ TURMA: ____ TURNO: _____

DISCIPLINA: _____ PROFESSOR: _____

DUPLA FORMADA POR:

COMPONENTE: _____ IDADE _____

COMPONENTE: _____ IDADE _____

TAREFA: _____

REGRA: _____

Fonte: pessoal

Na primeira e segunda coluna, os enunciados se referiam ao registro que os alunos fariam sobre os dois montes de palitos que lhes foram entregues. Eles deveriam registrar a quantidade que cada um recebeu. Um componente registrava sua quantidade na primeira coluna, enquanto o outro componente registrava sua quantidade na segunda coluna: registre a quantidade de material do primeiro monte nessa coluna.

A terceira coluna tinha o seguinte enunciado: espaço reservado para o cálculo (faça as devidas contas). Esse campo foi confeccionado para que os alunos, no caso de necessidade, pudessem realizar seus cálculos. A quarta coluna tinha o seguinte enunciado: descreva o resultado após cálculo. Esta última coluna sintetizou a operação após a contagem do material seguido da ação de aumentar ou de diminuir a quantidade dos palitos, tendo como suporte a regra elaborada por cada grupo (Figura20).

Figura 20: a regra elaborada por uma dupla.

TAREFA: Quando eu junto material, aumenta ou diminui a quantidade?

REGRA: Quando o primeiro e o segundo componente pegam quantidades de palitos com a mesma cor homogeneizos, quando pegamos cores diferentes subtraímos.

Fonte: pessoal

A figura 20 apresenta a elaboração dos procedimentos de uma dupla. Nesse caso, chamaremos esses procedimentos de “regra da tarefa”, a qual a tentativa foi estabelecer as convenções, as quais nortearam a sua realização: “quando o primeiro e o segundo componente pegam quantidades de palitos com a mesma cor, somamos. E, quando pegamos cores diferentes, subtraímos”.

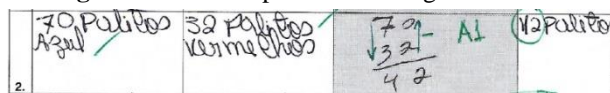
Etapas da Primeira parte da Primeira Tarefa

Os primeiros momentos da tarefa aconteceram com o uso de materiais e os momentos subsequentes, sem a presença deles. Os procedimentos foram explicitados aos alunos, de modo que eles descrevessem, no espaço da folha da tarefa, o que eles podiam capturar das convenções estabelecidas e daquilo que eles realizavam no decorrer da execução. Ernest (1991) afirma que é no convencionalismo que os sujeitos acolhem a linguagem, as regras e os acordos humanos. Nele as pessoas partem a desempenhar um papel chave para estabelecer e justificar verdades da Matemática.

Assim, a realização da primeira tarefa foi dividida em duas etapas. A primeira parte ocorreu em cinco rodadas, onde os registros ocorreram de forma espontânea. Ou seja, o registro realizado pelos alunos foi livre, eles podiam fazer uso de quaisquer expedientes, escrita na linguagem corrente, desenho (ícones), usar símbolos matemáticos (números, letras, etc.) ou da forma que lhes fosse mais conveniente.

No segundo e terceiro momentos ocorreram duas situações hipotéticas em que eu solicitei que os alunos registrassem duas quantidades, supondo que cada um deles tivesse em mãos quantidades de palitos. No segundo momento eu estabeleci a seguinte sugestão: a hipótese que o primeiro componente tivesse com “70 palitos azuis” e o segundo com “32 palitos vermelhos”. Essa situação implicou numa subtração, pelo fato de “os materiais serem de cores diferentes”. Nesse caso, o resultado final seria “38 palitos azuis”, pois havia mais palitos azuis que vermelhos. Essa rodada 80% das duplas conseguiu apresentar o resultado corretamente. Contudo, os 20% que não conseguiram apresentar o resultado, embora tivessem demonstrado o algoritmo da subtração, tiveram dificuldade em realizá-lo (Figura21).

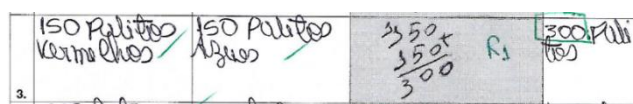
Figura 21: uma resposta dada à segunda rodada.



Fonte: pessoal

No terceiro momento eu coloquei a seguinte sugestão: a hipótese que o primeiro componente tivesse “150 palitos vermelhos” e o segundo com “150 palitos azuis”. Essa situação também implicou em uma subtração, devido às cores serem diferentes. Contudo, o resultado final seria “nenhum palito”, pois havia a mesma quantidade de palitos azuis e vermelhos. Essa rodada 86,6% das duplas conseguiu apresentar o resultado corretamente. Contudo, os 13,4% que não conseguiram apresentar o resultado, demonstraram que o problema de compreensão estava na “regra da tarefa”, pois, ao invés de subtrair as quantidades, eles somaram (Figura22).

Figura 22: uma resposta dada à terceira rodada.

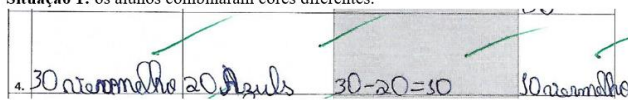


Fonte: pessoal

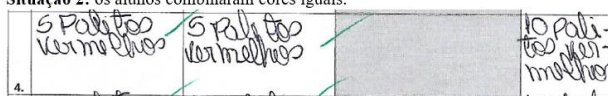
No quarto e quinto momentos ocorreram duas situações em que eu estabeleci o caminho reverso. Nelas, eu solicitei que os alunos registrassem as respostas e, a partir disso, eles apresentassem possibilidades para cada uma delas. Por exemplo, na quarta rodada eu estabeleci a seguinte sugestão: a hipótese que, ao juntar duas quantidades de palitos o resultado fosse igual a “10 palitos vermelhos” e a quinta rodada o resultado igual a “um palito azul”. Observando a figura 23, referente à quarta rodada, temos modos diferentes de apresentar o mesmo resultado. Ora os alunos apresentaram cores iguais, ora eles apresentaram cores diferentes.

Figura 23: duas respostas dadas à quarta rodada.

Situação 1: os alunos combinaram cores diferentes.



Situação 2: os alunos combinaram cores iguais.



Fonte: pessoal

Observamos que, ao elaborar essas questões, os alunos foram provocados a trabalhar com sentenças abertas de dois números desconhecidos. Todas as duplas conseguiram apresentar uma combinação para a quarta rodada, enquanto na quinta rodada, apenas dois não o fizeram.

O objetivo da primeira parte da tarefa foi estabelecer um ponto de partida, que provocasse os alunos a criar relações matemáticas em torno dos Materiais Manipuláveis. Embora ainda eu não estivesse explicitado, os alunos já consideravam o aspecto do valor relativo e absoluto dos números inteiros relativos. Além disso, eles tinham sistematizado a regra de sinais da adição e subtração desse campo numérico, sem que fosse utilizada sua representação.

- **Resumo da Primeira Parte da Primeira Tarefa**

Figura 24: primeira parte da primeira tarefa.

	Registre a quantidade de material do primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material do segundo monte nessa coluna.	Espaço reservado para o cálculo (faça as devidas contas).	Descreva o resultado após o cálculo
1.			1ª RODADA	
2.	70 Palitos Azuis	32 Palitos Vermelhos	2ª RODADA	38 Palitos Azuis
3.	150 Palitos Vermelhos	150 Palitos Azuis	3ª RODADA	∅
4.			4ª RODADA	10 Palitos Vermelhos
5.			5ª RODADA	1 Palito Azul

Legenda

- Primeira rodada. Ocorreu com o uso de materiais. O resultado de cada dupla variou de acordo com o número e a cor de palitos que os alunos receberam.
- Segunda e terceira rodada. Ocorreram duas situações hipotéticas sem uso de materiais.
- Terceira e quarta rodada. Foi dado o resultado e as duplas apresentaram possibilidades.
- Espaço reservado para o cálculo.

Fonte: pessoal

No segundo momento, os registros consistiram no processo de construção, onde os alunos partiram de uma modalidade centrada no experimento e na observação dos Materiais Manipuláveis, para um raciocínio mais abstrato. Nesse momento da tarefa, sugeri que os alunos abandonassem os registros espontâneos e se aventurassem numa forma de escrita utilizando símbolos matemáticos. Nessa fase da tarefa a tônica estava centrada na ausência do material e no emprego de objetos próprios da Matemática. Ou seja, a linguagem utilizada para descrever as operações e “a regra da tarefa” foi à linguagem Matemática. Todavia, ocorreram

dois casos excepcionais, em que eu tive que ilustrar as situações recorrendo à presença física do material. Com exceção dessas duas situações, mantive o propósito em trabalhar apenas com representações matemáticas, sem fazer qualquer alusão ao material.

Assim, após todos os alunos terminarem a primeira folha da tarefa, eu entreguei a segunda folha (Figura25). Nela, havia a mesma tabela com o mesmo número de colunas e os mesmos enunciados.

Figura 25: recorte da tabela da Tarefa 1.

DATA: ____/____/____ SÉRIE: ____ TURMA: ____ TURNO: _____
 COMPONENTE: _____
 COMPONENTE: _____

	Registre a quantidade de material do primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material do segundo monte nessa coluna.	Espaço reservado para o cálculo (faça as devidas contas).	Descreva o resultado após o cálculo
1.				
2.				

Fonte: pessoal

Como forma de problematizar os registros foi estabelecida uma linguagem para descrever as características do material. Para se referirem à característica das cores do material os alunos foram convidados a usarem os sinais “+” para a cor azul e “-” para a cor vermelha; os algarismos hindu-arábicos (0, 1, 2, 3, 4,...) determinaram a quantidade do material. Por exemplo, para representar “cinco palitos vermelhos”, o símbolo utilizado foi “-5”. O momento em que os alunos foram convidados a abstrair a presença palpável do material teve a intenção de problematizar as situações de modo que eles pudessem recuperar as “imagens” produzidas com a utilização dos materiais para dialogar sobre as representações matemáticas sugeridas.

Desse modo, além de recuperar as “imagens”, minha intenção também foi ressaltar a regra que eles elaboraram, a partir do que estava registrado de forma escrita, no papel. A proposta era desafiá-los a abandonar o material em prol da utilização de uma linguagem simplificada. Ou seja, ao invés de escrever: “dezoito palitos azuis” juntados com “vinte palitos vermelhos”, o grupo escrevia “+18-20”, por exemplo. Assim, de acordo com a regra descrita pelas duplas, eles notavam que se tratava de uma situação de exclusão e o resultado seria “-2” (dois palitos vermelhos), pois o número absoluto³⁸ de palitos vermelhos era maior

³⁸ A ideia de valor absoluto estava associada à quantidade de palitos. Por exemplo, entre “+18” e “-20”. O último tinha maior valor absoluto, pois vinte palitos têm maior número que dezoito palitos. Nesse caso, ao juntá-los o resultado daria uma quantidade de palitos vermelhos, pois esse tinha o maior valor absoluto (Texto pessoal).

que os azuis. Essa passagem foi minha primeira tentativa de colocar os alunos diante de situações que envolvia somas algébricas.

Soma Algébrica

Consiste na adição e subtração de números inteiros relativos, à qual é considerada como uma única operação. De tal modo que, toda subtração nesse campo numérico, pode ser transformada em adição e vice-versa. Assim, tratando-se de números inteiros relativos, as concepções que os alunos trazem sobre as operações de adição e subtração simplesmente caem por terra, uma vez que os procedimentos realizados com esses números indicam que adicionar nem sempre representa um aumento, assim como subtrair nem sempre representa uma diminuição.

Etapas da Segunda parte da Primeira Tarefa

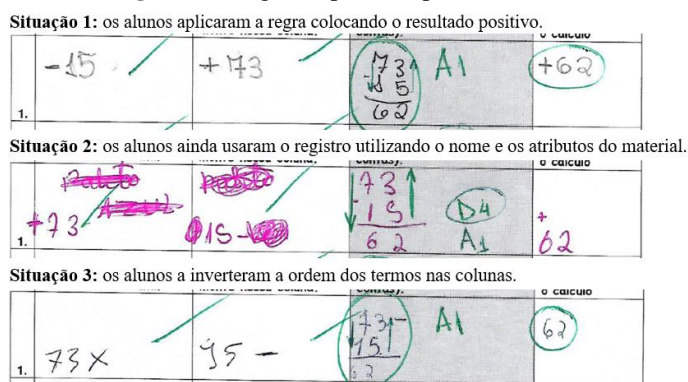
O objetivo do Projeto de Intervenção foi analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos da EJA na apropriação de conhecimentos matemáticos. Assim, o seu foco esteve centrado em um tópico de Matemática o qual os alunos apresentassem algum domínio. Por essa razão, a escolha pela soma algébrica. No entanto, a ideia de “soma” não esteve restrita apenas ao fato de aumentar. Logo, quando eu me referia a “juntar palitos”, eu falava na possibilidade de somar ou subtrair suas quantidades.

Desta forma, a segunda parte também aconteceu em cinco momentos. Na primeira rodada, eu sugeri que as duplas registrassem, na primeira coluna “+73” e na segunda coluna “-15”. O primeiro número, maior em termos relativo e absoluto. Nesse exemplo, procurei observar o desenvolvimento da operação que os alunos utilizaram e como eles aplicaram a regra da tarefa, evidenciando o resultado “+58”. Notei que o nível de acerto correspondeu a 73,3%. Aqueles que não conseguiram resolver, 20% não o fizeram porque tiveram dificuldade com o algoritmo da subtração (Figura26).

No segundo momento, eu sugeri que as duplas registrassem, na primeira coluna “-32” e na segunda coluna “+97”. Com esse exemplo, procurei observar se o fato de iniciar com um número menor, em termos relativo e absoluto, iria influenciar na resolução dos alunos. Assim, verifiquei a operação que eles utilizaram e como eles aplicaram “a regra da tarefa”, evidenciando o resultado “+65”. Notei com isso que o nível de acerto permaneceu igual à

primeira rodada e que o motivo de ter iniciado com um número menor, em termos relativo e absoluto, que o segundo número, não influenciou no modo como eles resolveram a questão.

Figura 26: segunda parte da primeira tarefa.



Fonte: pessoal

No terceiro momento eu sugeri que as duplas registrassem, na primeira coluna “+82” e na segunda coluna “-82”. Nesse caso, eles estiveram diante de uma soma de dois números opostos cujo resultado seria zero. A figura 27 apresenta a única dupla que desconsiderou a soma diferente de zero.

Figura 27: exemplo em que os alunos somaram dois números opostos.



Fonte: pessoal

O quarto e quinto momento ocorreram duas situações reversas. Nelas, solicitei que os alunos registrassem na folha da tarefa apenas os resultados e, com esses, eles apresentassem possibilidades que correspondessem aos resultados dados. Por exemplo, no quarto momento eu sugeri “-5” e no quinto, estabeleci “+13”. Nesses dois episódios ocorreu a socialização das respostas e com esse evento foi possível sistematizar “a regra da tarefa” de maneira formalizada, sem qualquer menção aos Materiais Manipuláveis. Apenas utilizamos os sinais como referência.

Em relação à quarta rodada, em que foi preciso apresentar duas combinações distintas para que o resultado fosse “-5”, tomei como exemplo a resposta de duas duplas, anotada na folha da tarefa. Primeiro, dois números negativos; segundo, a combinação de um número negativo a outro positivo para chegar ao resultado “-5” (Figura28).

Figura 28: exemplos utilizados para a sistematização da regra.

Exemplo 1: a soma de dois números negativos resulta em outro número negativo.

4.	-3	-2	$\frac{-3}{-2}$	-5
----	----	----	-----------------	----

Exemplo 2: a soma de dois números com sinais diferentes, onde o de maior valor absoluto for negativo, o resultado será um número negativo.

4.	24	-22	$24-22=-5$	-5
----	----	-----	------------	----

Fonte: pessoal

A maioria para chegar a esse resultado, combinou um número positivo a outro negativo. No entanto, houve um caso em que a dupla combinou dois números negativos, como visto no exemplo 1 da figura 28. Desse modo, apresentei os dois casos como amostra para sistematizar a regra com a seguinte provocação: quais situações seriam possíveis encontrar um resultado negativo? Em posse desses dois exemplos, os provoquei a elaborar a seguinte conclusão:

- Para que o resultado fosse negativo era preciso que suas parcelas fossem também negativas (Exemplo 1). Ou, se uma de suas parcelas fosse positiva, a segunda deveria ser negativa e apresentar o maior valor absoluto (Exemplo 2).

Em relação à quinta rodada em que foi preciso apresentar duas combinações distintas para que o resultado fosse “+13”, tomei como exemplo, a resposta de uma dupla que anotou na folha da tarefa dois números positivos para chegar ao resultado. Apenas duas duplas optaram por essa combinação, coincidentemente somando “+7” e “+6”. Contudo, a maioria para chegar ao resultado “+13” combinou um número positivo a outro negativo (Figura 29).

Figura 29: exemplos utilizados para a sistematização.

Exemplo 1: a soma de dois números positivos resulta em outro número positivo.

5.	+7	+6	$\frac{7}{+6}$ 13	+13
----	----	----	----------------------	-----

Exemplo 2: a soma de dois números com sinais diferentes, onde o de maior valor absoluto for positivo, o resultado será um número positivo.

5.	+43	-60	$43-60=+13$	+13
----	-----	-----	-------------	-----

Fonte: pessoal

Desse modo, apresentei esses dois exemplos e, em posse deles, os provoquei a elaborar a seguinte conclusão:

- Para que o resultado fosse positivo era preciso que suas parcelas também fossem positivas (Exemplo1). Ou, se uma de suas parcelas fosse negativa, a segunda deveria ser positiva e apresentar o maior valor absoluto (Exemplo2).

Notei na quarta rodada que o nível de acerto correspondeu a 80%, enquanto na quinta os acertos corresponderam a 73,3%. Esses índices revelam que o objetivo da segunda parte da tarefa, quanto à sistematização da regra, sem a presença física de Materiais Manipuláveis, foi alcançado a contento. Haja vista, os alunos demonstraram ter criado relações matemáticas importantes quanto ao aspecto do valor relativo e absoluto próprios dos números inteiros, assim como, realizaram essas operações analisando os sinais.

Observando as respostas do quarto e quinto momento, apenas duas duplas não conseguiram resolve-las, representando 13,3% do número total de duplas. Enquanto três duplas conseguiram, pelo menos, resolver uma delas, representando 20%. Compreendemos que esses índices não invalidaram o aspecto problematizador da tarefa. Contudo, é preciso relatar que não foi dada nenhuma atenção particular para dirimir as dificuldades apresentadas pelos jovens-adultos. Se acaso o fizesse, era certo perder o foco do objetivo da intervenção, em especial quanto ao aspecto problematizador do uso de Materiais Manipuláveis na apropriação desse conhecimento, relacionado à Matemática.

Para Silva e Lucena (2013) quando nos referimos à tarefa, estamos mencionando o seu caráter exploratório, aliado aos Materiais Manipuláveis. Nesse caso, considero que a mediação dos materiais, apoiado pelo cunho exploratório, mostrou-se eficiente para atingir o objetivo proposto na intervenção. Contudo, os autores argumentam que não é apenas um dos aspectos fator crucial para o resultado. Eles concluem que “quando os alunos são levados a explorar situações por meio de Materiais Manipuláveis, eles sentem-se mais motivados e, por conseguinte, se engajam de maneira mais efetiva nas aulas, alcançando melhores resultados” (SILVA; LUCENA, 2013, p. 09).

Enquanto que no primeiro momento da tarefa eu sugeri que os alunos utilizassem a melhor maneira de registrar os eventos, aquela que lhes fosse mais conveniente. A segunda parte correspondeu ao momento em que os alunos tiveram de abandonar o caráter espontâneo de realizar os registros da soma e subtração das quantidades dos materiais para representá-los apenas com símbolos matemáticos, no intuito de descrever essas duas operações. Essa transição implicou no uso dos sinais “-” e “+” para substituir as palavras vermelho e azul do material. Com isso, a segunda fase da tarefa, implicou na tentativa de colocar os alunos diante da forma mais simples de solucionar somas algébricas. Nesse instante, houve a tentativa para

que eles não utilizassem os materiais, assim como eles foram desafiados a abandonar, em seus registros, as “palavras”: palitos, vermelho e azul.

Desse modo, no primeiro momento os alunos tiveram a liberdade de expressar suas ideias matemáticas e expressá-las de forma autônoma. Um exemplo disso foi que os registros ocorreram de forma espontânea, conforme a escolha deles. Notei também que na maioria dos casos, as duplas optaram pela forma escrita, conjugada ao uso de numerais. Em algumas ocorrências, houve a supressão das “palavras” palitos, onde eles apenas punham o numeral e a respectiva cor do material.

Para algumas duplas, o segundo momento configurou-se em um instante desafiador. Pois, eles sentiram dificuldade em utilizar os registros em uma linguagem calcada apenas em símbolos matemáticos. Assim, ao capturar a fala de um aluno que dizia: “escrever ‘as palavras’ é mais fácil!”, foi preciso estabelecer o diálogo como dispositivo investigativo, onde procurei entender quais eram essas dificuldades. De tal modo, iniciei o diálogo abordando alguns aspectos sobre o que eu tinha proposto à turma, anterior à passagem da “escrita espontânea” para a “escrita simbólica”. Nesse processo dialógico, encontrei dois motivos que precisaram de uma atenção especial de minha parte:

- A presença física dos Materiais Manipuláveis ainda estava muito impregnada nas ações dos alunos;
- A dificuldade de diferenciar os sinais que indicavam positivo/soma e negativo/subtração.

Ao dialogar com os alunos sobre suas dificuldades, verifiquei que a presença física dos Materiais Manipuláveis ainda estava fixada na mente de alguns deles, tal como imagens “coladas” em suas cabeças. Para Reber (1985), o processo de imaginar ou formar imagens é um processo cognitivo que opera “como se” houvesse uma gravura mental que esteja em correspondência com uma cena do mundo real. A gravura descrita pelo autor não é uma gravura literal. O que existe é um tipo de gravura que se apresenta “como se” fosse o objeto representado. Ou seja, “há uma correspondência ou semelhança entre a gravura mental e o objeto representado” (MEDEIROS, 2001, p. 216).

Nesse sentido, Medeiros (2001) descreve que na linguagem comum, o termo imagem tem sido utilizado como sinônimo de réplica, cópia, reprodução, duplicata etc. Para a autora, um uso bastante comum na psicologia cognitiva contemporânea é o de atribuir o significado à

imagem como uma gravura na cabeça que constitui uma representação mental tipo “cópia” de experiência sensorial prévia. Nesse caso, até dado momento a exploração do uso da imagem de Materiais Manipuláveis se configurou como um dispositivo privilegiado para se intensificar o diálogo e a problematização de questões propostas.

No entanto, o momento em que houve a decisão em abandonar os Materiais Manipuláveis, implicou na tentativa de focar nas propriedades matemáticas que esses materiais poderiam contribuir na exploração daquilo que realmente interessava à pesquisa. Pais (2006) adverte para que os Materiais Manipuláveis não passem a ser utilizado como finalidade em si mesmo. Transpor essa condição passa pelo trabalho de uma interpretação dialética, envolvendo os Materiais Manipuláveis e uma reflexão sobre esse mundo (VILLAS BOAS, 2011).

Desse modo, até aquele instante da experimentação em que ocorreu o apoio dos materiais, a forma de descrever suas propriedades no papel, usando a linguagem corrente, de certa forma, acontecia de forma prazerosa. Entretanto, para alguns alunos, o momento de transição da linguagem corrente para a escrita em linguagem Matemática, ocorreu de forma abrupta, sem que eles tivessem mais “tempo” para se adequar às mudanças dos procedimentos da tarefa. Isso, de fato, lhes causou perdas significativas, de forma que, nos momentos subsequentes, houve comprometimento no desempenho desses alunos. Assim, ao propor a primeira situação “ $+73 - 15$ ”, da segunda parte da tarefa 1, algumas duplas ainda escreviam “73 palitos azuis” e “15 palitos vermelhos”.

Diante dessa situação, lamentavelmente houve dois casos em que os alunos, por não conseguirem acompanhar essa transição, desistiram da tarefa e foram para casa. Embora tenha sido um momento de frustração pessoal na pesquisa, ficou evidente para mim que uma experiência, a qual o professor deseja inserir tarefas exploratórias apoiado no uso de Materiais Manipuláveis com jovens-adultos, seja necessário reservar em seu planejamento momentos que favoreçam o diálogo mais motivador, onde alunos e professor possam refletir de forma decisiva sobre as etapas “críticas” da prática pedagógica, assim como, seja avaliado as possíveis dificuldades para que essas sejam tratadas com ênfase no envolvimento dos jovens-adultos.

No caso específico da intervenção, o tempo dado a cada turma correspondeu a duas aulas, o que representou aproximadamente uma hora e dez minutos. Esse período mostrou-se insuficiente para dirimir ou levantar algumas dúvidas que surgiram no decorrer da experiência. Contudo, revelou um dado importante: o tempo dado para que se estabeleça o

diálogo no decorrer de um experimento como o que foi utilizado com os alunos das turmas do TAP – V é de fundamental importância para o êxito dos trabalhos. Além do tempo, outros aspectos foram pontuados como “críticos”, os quais eu considere importantes para a análise das tarefas.

Primeiro aspecto, o distanciamento entre o pensamento que o aluno estabelece com a manipulação de artefatos e a forma de eles representarem matematicamente esse pensamento. Esses momentos distintos se configuraram em algo em que pode ser tanto favorável quanto prejudicial ao aluno da EJA. Nesse caso, depende muito das estratégias usadas pelo professor e o “tempo” que é dado aos jovens-adultos, principalmente sobre os momentos de transição entre o pensamento e a representação. É inconsequente afirmar que pelo fato de os alunos manipularem artefatos, isso lhes confira aprendizagem de conceitos matemáticos.

Villas Boas (2011) argumenta que, embora as pesquisas afirmem que o uso de Materiais Manipuláveis, em sala de aula, indique apoio como importantes componentes na prática pedagógica, eles não são essenciais para tal. No entanto, a autora esclarece que “por vezes, é apontado que o conhecimento matemático não se deriva do uso do material, porém, pode ser construído a partir dos significados atribuídos a esta ação” (VILLAS BOAS, 2011, p. 16).

O segundo aspecto, o qual eu aponte como “crítico”, refere-se aos alunos que apresentaram problemas de entendimento no processo de transição, mas mesmo assim, permaneceram em sala de aula. Nesse caso, estou mencionando esse fato como mais um aspecto favorável na análise. Embora eles tivessem a mesma dificuldade daqueles que saíram e foram para casa, em um dado momento da tarefa, eles expressaram que precisavam de “mais tempo” para compreender a sua dinâmica. Ainda assim, eles permaneceram, o que me deu condições de ouvi-los e concluir sobre a importância de refletir na questão dos “tempos” de permanência para que esses alunos se sentissem imersos no processo de intervenção. Isso foi constatado com a fala de uma aluna de 52 anos que revelou: “[...] há! Agora eu percebi. É, não é tão difícil assim!”

Outra questão que entendi como “crítica”, estava atrelada às dificuldades apresentadas pelos alunos. O fato de eles não conseguirem estabelecer a diferenciação proposta com os sinais que indicava as cores dos palitos vermelhos “-” e palitos azuis “+” e os sinais das operações adição e subtração. Por exemplo, ao propor a situação “+73 – 15”, alguns alunos não aceitaram a ideia de subtrair os valores, pois havia nessa sentença o sinal “+” que, para

eles, se tratava de uma soma. Na tentativa de amenizar esse obstáculo foi necessário que eu utilizasse três expedientes:

- Rever a regra da tarefa;
- Rever o acordo feito quanto à forma de representar as cores sem que eles precisassem escrever seus nomes, e;
- Dialogar com eles sobre situações relacionadas à suas vivências.

Em relação ao último expediente, constatei que a tarefa apresentou as primeiras possibilidades de abordar dialogicamente situações da realidade dos alunos. Com isso, procurei aproximar à experiência situações do cotidiano deles.

Ernest (1991) apresenta possibilidades em relação ao trabalho de Matemática, as quais compreendemos serem capazes de alinhá-las ao contexto da Educação de Jovens e Adultos. Na visão de Ernest (1991), a Matemática é uma construção humana e social, enquadrada num determinado contexto cultural. Assim, a reflexão sobre o papel social da Matemática e a atuação do professor pode possibilitar uma relação dialógica com os alunos, de maneira que sua prática seja problematizada dialogicamente usando como parâmetro as bases fundamentadas no Construtivismo Social.

Por esta razão, Ernest (1991) considera que a linguagem humana tenha como foco principal o diálogo. Por isso, usamos como apoio a sua teoria a concepção de diálogo com base na Pedagogia Crítica de Paulo Freire. Nesse caso, o diálogo mencionado por Freire (1987) exerceu a função de dispositivo problematizador na prática pedagógica e esse, auxiliou os sujeitos envolvidos no desenvolvimento da capacidade de interação em situações sociais estruturadas pela Matemática.

Para Freire (1987) o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu [...]. Porque é encontro de homens que pronunciam o mundo, não deve ser doação do pronunciar de uns aos outros. É um ato de criação, daí que não possa ser manhoso instrumento de que lance mão um sujeito para conquista do outro (FREIRE, 1987, p. 93).

Assim, orientado por Ernest (1991) e Freire (1987), minha tentativa de dialogar sobre as dificuldades apresentadas quanto ao uso dos sinais, deu-se com a introdução de ideias relacionadas a aspectos positivo e negativo referente a situações pertinentes às vivências dos

alunos. Para isso, associei esses dois conceitos às ocorrências da realidade deles, como transações comerciais e bancárias. Exemplos utilizados: saldo positivo e negativo, lucro e prejuízo, associado a transações comerciais. Além disso, foi trabalhada a ideia de ganho e perda, onde fiz alusão de que cada palito azul correspondia a um ponto positivo “+1” e, cada palito vermelho, um ponto negativo “-1”, como num jogo onde pessoas que participam ganham e perdem.

A concepção dialógica apresentada foi aquela que possibilitou práticas pedagógicas no qual os educandos fossem motivados a exercer seu papel de sujeitos dialógicos no ato de aprender, considerando seu contexto, seus saberes e sua história, mobilizando-os a se posicionarem criticamente no mundo, a partir do conhecimento matemático trazido de suas vivências, mas, sobretudo, com a intenção de construir novos conhecimentos (FREIRE, 1987 – Grifos nosso).

Diante disso, constatei que os alunos da Escola da Fazenda Coutos, das turmas do TAP – V apresentaram uma rica experiência que envolvia transações comerciais, bancárias e situações corriqueiras de aquisição de dívidas e posterior liquidação, com pagamento parcial ou total de débitos adquiridos. Segundo Lins e Gimenez (1997), uma atenção especial deve ser dada ao fato dos números inteiros estarem presentes no cotidiano e que funcionam como bons recursos didáticos, os quais não são os mesmos usados na escola.

Desta forma, iniciei as primeiras tentativas de abandonar o aspecto tátil e visual dos materiais e focar em procedimentos lógicos-matemáticos construídos a partir da analogia feita com a realidade dos alunos. Assim, com o segundo exemplo: “- 32 + 97” notei que a maioria não mencionava mais ideias relacionadas aos Materiais Manipuláveis, mas associava esses eventos como se fossem situações reais de: “alguém que ‘deve’ e ‘paga’; ou quem ‘perde’ e ‘recupera’; ou quem tem saldo ‘negativo’ e ‘deposita’”. De qualquer modo, embora entre eles houvesse alguns que associassem às operações, situações da realidade, ainda assim, não escreviam mais as “palavras”, apenas utilizavam símbolos matemáticos.

Esse expediente consistiu num momento problematizador da tarefa, onde os alunos atenderam ao desafio de utilizar representações matemáticas para descrever os eventos em que eles tinham optado anteriormente em fazê-los utilizando a linguagem corrente. Com isso, a experiência revelou que a postura dos alunos da EJA se configurou enquanto sujeitos que têm necessidades diferenciadas. Eles revelaram que essas necessidades implicam na elaboração de estratégias que os auxiliem em suas respostas e no modo como eles lidam com a Matemática, no sentido que essa esteja próxima de suas vivências.

A Ideologia do Fracasso frente às Situações Desafiadoras

Enquanto eu buscava formas para auxiliar os alunos a se desvencilhar da presença dos Materiais Manipuláveis, notava que quando eles tinham alguma dificuldade, eles precisavam falar em palitos, como uma forma de recuperar as imagens em sua mente. Por essa razão, considerei que os momentos de aproximação e distanciamentos entre os Materiais Manipuláveis e o conhecimento matemático representou a ideia de que o uso desses materiais pode apoiar os alunos a realizar a passagem de um modo espontâneo de registros para uma forma mais sofisticada de representação, implicando em mudanças significativas na apropriação de um conhecimento. Contudo, isso não ocorreu de forma serena.

Para que houvesse esse processo foi necessário um planejamento que respeitasse “os tempos” de aprendizagem; as limitações; potencialidades dos jovens-adultos e o meu acompanhamento. Os alunos desafiados se sentiram provocados e ao aceitar as provocações que lhes foram feitas, essas lhes causaram rupturas no seu modo de pensar e agir, desencadeando a revelação de lacunas importantes de aprendizagem, as quais foram forjadas em suas trajetórias de vida. Ao ser revelado aos jovens-adultos essas lacunas de aprendizagem, foi possível ouvir deles que isso representava para eles o signo do fracasso.

Esse fato ficou evidente em um dado momento da intervenção. Dois alunos se sentiram “incapazes” em realizar uma etapa da tarefa e eles resolveram sair da sala de aula, pois eles sentiram a frustração de não conseguirem corresponder às expectativas. Além disso, sentiram-se envergonhados com os colegas e comigo. Embora, eu tivesse conversado com eles, em outro instante, mais afastado da sala onde ocorreu o episódio. Eles revelaram que não houve qualquer aborrecimento, nem comigo ou com a minha prática, apenas “reconheceram” que não eram “capazes” de se envolver em experiências que não fossem as aulas expositivas e a resolução de exercícios: “[...] professor, saí porque estava cansado. Além disso, minha cabeça não é para essas coisas, [...] ‘eu só presto’ para fazer contas, e ainda assim, mais e menos!”.

Freire (1987) revela que essa sensação dos sujeitos das classes populares de terem medo de se atreverem em situações novas refere-se à sombra do opressor na consciência deles. O episódio que ocorreu com os dois alunos demonstra o quanto esses sujeitos vivem profundamente imersos no mundo cuja marca é a negação histórica de direitos à educação. Nesse caso, presenciei na fala de um dos alunos a revelação que algo em sua experiência pregressa não fora adquirida de forma plena: aprender a fazer contas. E, no tempo atual, esse

sujeito afirmou ser “incapaz” de experienciar algo que fosse além de práticas pedagógicas convencionais. Desta forma, os aspectos ideológicos inculcados na consciência dos sujeitos populares são sobremaneira nítidos.

Freire (1987) argumenta que os opressores introjetam a imagem deles dentro da consciência do oprimido. Esse último vive de acordo com os critérios do opressor. Nesse caso, o termo “hospedagem-do-opressor-no-oprimido” representa a ideologia do fracasso, dos limites impostos a negros, mulheres, índios e, de modo geral, aos sujeitos populares. Por essa razão, quando homens e mulheres populares são colocados em situações desafiadoras, eles revelam o medo, descrito por Freire (1987). Esse medo refere-se à obediência, àquilo que os oprimidos entendem como a ordem estabelecida: envolver-se apenas em práticas que seja aulas expositivas e a resolução de exercícios. É nesse sentido que ocorre a hospedagem do opressor no oprimido, o último não se sente legítimo para transpor as barreiras simbólicas introjetadas em sua consciência.

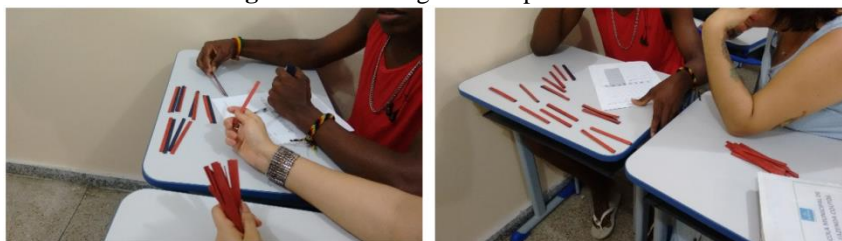
Devolutiva da Coordenadora da EJA

O texto a seguir refere-se à devolutiva da coordenadora da EJA, da Escola Municipal da Fazenda Coutos, que aceitou meu convite para participar do primeiro encontro do Projeto de Intervenção Pedagógica. Ela descreve suas impressões sobre o primeiro momento da primeira tarefa, a qual ela esteve ao lado de um aluno da turma A do TAP – V. Considerei relevante sua contribuição, por esta razão, resolvi anexá-la à pesquisa:

No dia 01/11, me reuni aos alunos da turma TAP – V para acompanhar o trabalho de pesquisa desenvolvido pelo professor Vanildo. Inicialmente, me propus a observar a atividade, mas acabei me aliando a um aluno, para formar dupla (já que um dos critérios da tarefa era esse). Nesse momento, além de curiosa e ansiosa em saber o que o professor faria, também soube que deveria observar o desempenho do aluno, mais do que participar, pois o objetivo da atividade era perceber o desempenho dos estudantes.

Na primeira orientação da atividade, o aluno ficou em dúvida do que faria. O comando exigia que soubéssemos quantos palitos vermelhos restariam, retirando a quantidade dos azuis. Como eu estava com os palitos vermelhos, com um total de 30 unidades, ele não sabia como fazer. Daí eu orientei que os palitos vermelhos eliminariam os azuis. Ele então iniciou o trabalho juntando palito vermelho a palito azul (Figura30).

Figura 30: estratégia usada pelo aluno.



Fonte: pessoal

Inicialmente ele não entendia a lógica do cálculo que poderia utilizar. Utilizou o recurso concreto até que finalizasse todos os palitos azuis para, então, responder à questão: quantos palitos vermelhos restaram?

Nesse momento, minha incredulidade e julgamentos vieram à tona. Ao perceber que ele não sabia fazer um cálculo simples como aquele, não conseguiria ir à diante. Mas, para minha surpresa, ao finalizar essa etapa da atividade, o aluno compreendeu a lógica e começou a fazer os cálculos.

Eu pude perceber que ele não sabia fazer o cálculo inicial, pois perguntei: “se tem 30 palitos vermelhos em minha mão e você tem 14 azuis, quantos vermelhos ficarão conosco?” Ele pediu que eu esperasse e me respondeu ao terminar a eliminação dos palitos (vermelho eliminaram os azuis).

A partir do segundo comando, ele já iniciou as contagens utilizando os palitos, mas já respondendo a alguns questionamentos feitos pelo professor que exigia cálculos e lógica.

No geral, eu pude observar que os alunos respondiam questões que envolvia lógica, mas ao transportar essa lógica para os recursos técnicos, no caderno, como por exemplo, a operação Matemática, eles tinham dificuldades. O exemplo disso, era a ordem dos números na operação de subtração. Eles sempre colocavam os números maiores como minuendo, mesmo sendo ele o subtraendo. No entanto, quando o professor fazia perguntas, utilizando os palitos (perguntas que envolviam cálculos com números negativos, eles respondiam.).

O mais curioso foi que o aluno que eu acompanhei, já no terceiro comando da primeira planilha, já estava situado e se desenvolveu com autonomia, mesmo apresentando problemas nas operações matemáticas.

Por que o Uso de Palitos Coloridos no Projeto de Intervenção Pedagógica?

A cerca de 300 a.C., os chineses utilizavam “numerais em barras”, feitas de bambu, marfim ou ferro, que se revelou uma ferramenta rápida e eficiente para efetuar cálculos. Desse

modo, os “numerais em barra” derivaram um sistema de notação posicional desenvolvido na China, cuja origem não é datada com precisão (cerca de alguns séculos antes de Cristo) e certamente anterior ao sistema posicional hindu. Os “numerais em barra” perduraram durante séculos, até o surgimento do ábaco.

Embora, “os chineses não aceitassem a ideia de um número negativo poder ser solução de uma equação” (BOYER, 1991, p. 145), parece que isso não lhes causava muitas dificuldades, pois eles estavam acostumados a calcular com duas coleções de barras – uma barra para os coeficientes ou números positivos e outra barra para os negativos. Assim, na Matemática chinesa, o par positivo/negativo, expressava características complementares de um mesmo número, de modo que não havia números opostos.

Os matemáticos chineses da antiguidade tratavam os números como excessos ou faltas. Eles realizavam cálculos em tabuleiros, onde representavam os excessos com palitos vermelhos e as faltas com palitos pretos. Nesse caso, o uso de barras coloridas manuseadas por aquele povo se configurou enquanto Materiais Manipuláveis, os quais me deram condições de preparar as tarefas de cunho exploratório. Assim, essa experiência secular, vivenciada pelos chineses, serviu-me de inspiração para elaborar um experimento problematizador capaz de estabelecer a exploração de pontos relacionados à soma algébrica.

Dinâmica da Segunda Tarefa

A tarefa foi organizada em 02 páginas (Figura31).

Figura 31: recorte da tabela da primeira parte da Tarefa 2.

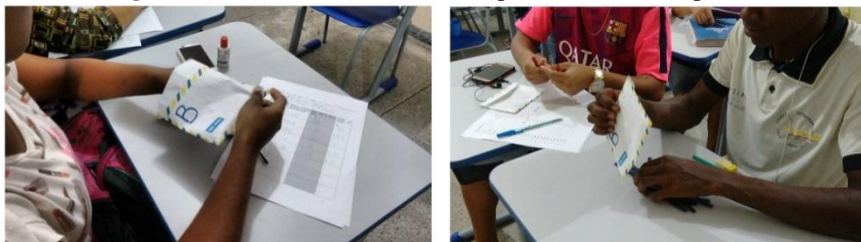
DUPLA	COMPONENTE 1	PONTO PARCIAL	COMPONENTE 2	PONTO PARCIAL	PONTOS TOTAIS
A	NOME:		NOME:		
B	NOME:		NOME:		
C	NOME:		NOME:		
D	NOME:		NOME:		
E	NOME:		NOME:		
F	NOME:		NOME:		
G	NOME:		NOME:		
H	NOME:		NOME:		
I	NOME:		NOME:		

Fonte: pessoal

Além das folhas da tarefa, os alunos receberam pares de envelopes. Os pares de envelopes foram marcados por letras maiúsculas, desta mesma forma, as duplas foram representadas pelas letras impressas no envelope. Por exemplo: dupla A; dupla B e assim por diante (Figura32). Cada envelope continha um monte de palitos, ou na cor azul ou na cor

vermelha. Cada palito azul correspondeu a um ponto positivo “+1” e, cada palito vermelho, um ponto negativo “-1”. Cada componente deveria abrir seu envelope e contar seus pontos, e após a contagem dos pontos, a dupla registrava na folha da tarefa correspondente à letra referente à sua dupla, e, logo após os registros dos pontos de cada componente, eles realizavam a soma dos pontos que ambos tinham e colocavam esse total no espaço específico.

Figura 32: alunos abrindo os envelopes e contando os pontos.



Fonte: pessoal

Essa tarefa teve como propósito encorajar os alunos a realizarem a contagem e a comparação de pontos positivos e negativos, de modo que, após o procedimento de contagem e comparação, eles pudessem realizar a soma dos pontos dos dois componentes para que, no segundo momento da tarefa, houvesse a classificação dos pontos totais de cada dupla.

O primeiro momento ocorreu com a apresentação da folha tarefa (Figura31). Nela, continha uma tabela cuja primeira coluna tinha os nomes das duplas, A, B, até a dupla P; a segunda coluna apresentava um campo para a inscrição do nome do primeiro componente; a terceira coluna trazia o somatório dos pontos parciais desse componente; a quarta coluna apresentava um campo para o nome do segundo componente; a quinta coluna apresentava um campo para os pontos parciais dele e, por fim, a sexta coluna que sintetizava os totais dos pontos dos dois componentes da dupla. Observando a figura 33, referente ao registro da dupla A, por exemplo, temos uma soma dos pontos do primeiro com o segundo envelope, assim, o resultado ficou igual a “+ 2”, pois $(- 8) + (+ 10) = + 2$.

Figura 33: tabela preenchida por todas as duplas.

DUPLA	COMPONENTE 1	PONTO PARCIAL	COMPONENTE 2	PONTO PARCIAL	PONTOS TOTAIS
A	NOME: Carla	-8	NOME: Jorge	+10	+2
B	NOME: Robinson	+5	NOME: Amare	-7	+8
C	NOME: Alvaro Teixeira	-8	NOME: Mylton S. de F. de	+8	0
D	NOME: Rafael	+8	NOME: Jefferson	-10	-2
E	NOME: Arianna	-9	NOME: Cintia	-6	-15
F	NOME: Ana	+6	NOME: Alexsandro	+5	+11
G	NOME: Mateus	-20	NOME: Alisson	0	-20
H	NOME: Vanilda	+11	NOME: Dejanira	-6	+5
I	NOME: Roberto	-16	NOME: Carlos	+6	-10
J	NOME:		NOME:		

Fonte: pessoal

No segundo momento ocorreram a elaboração e o registro da “regra da tarefa”. Além disso, houve o cômputo referente à pontuação de cada componente e, em seguida, o cálculo total de pontos das duplas. Após cada dupla ter registrado sua pontuação, as demais duplas socializaram seus pontos fazendo com que todas anotassem a pontuação. Nesse momento, todas as duplas tinham os pontos de todos os alunos. Posterior aos registros na folha da tarefa houve o confronto dos resultados. Com isso, todas as duplas checavam seus resultados e os resultados de outras duplas, inclusive investigando os possíveis “erros” de cálculo.

No terceiro momento, os alunos em mãos da primeira folha da tarefa e suas respectivas anotações, realizaram a classificação dos pontos de cada dupla na segunda folha. A tabela onde eles realizaram a classificação foi construída da seguinte forma: com dez linhas e três colunas. A primeira coluna trazia o enunciado de classificação, demarcado por números ordinários, para que os alunos tivessem a noção de qual posição eles estariam de acordo com a pontuação que a cada dupla obteve. A segunda coluna correspondeu ao campo onde eles deveriam registrar a pontuação em ordem decrescente, conforme o total de pontos que as duplas obtiveram na etapa anterior. A terceira coluna trazia o nome da dupla, fazendo a correlação da pontuação às respectivas letras impressas no envelope (Figura34).

Figura 34: tabela da Tarefa 2.

CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO	DUPLA
1º	+11	F
2º	+8	B
3º	+5	H
4º	+2	A
5º	0	C
6º	-2	D
7º	-10	I
8º	-15	E
9º	-20	G

Fonte: pessoal

Por que o Uso de Envelopes no Projeto de Intervenção Pedagógica?

Usualmente, o envelope serve para colocar informações e enviá-lo ao correio ou simplesmente para guardar documentos ou quaisquer outras lembranças. Ao incorporar o uso de envelopes à tarefa de Matemática e dentro deles depositar materiais, os quais determinam valores positivos ou negativos, ocorre aquilo que Lakoff e Johnson (1980) denominam de metáforas. Quando o uso de artefatos como palitos de picolé e envelope de carta, conhecidos

pelos jovens-adultos, toma uma dimensão não comum a suas rotinas, a experiência pode oportunizar, àquelas pessoas, adentos problematizadores de cunho exploratório. Embora sejam materiais presentes na realidade deles, esses objetos tomam outro significado, os quais podem ser utilizados para que o professor possa trabalhar ideias matemáticas.

Lakoff e Johnson (1980) enfatizam que a representação das pessoas sobre o mundo, tem influência das metáforas que elaboramos, quase sempre de modo inconsciente. Os autores afirmam que a maior parte dos seres humanos conceitualizam coisas novas em termos de coisas do domínio de conhecimento delas. Para Lakoff (1987), a metáfora não integra apenas a linguagem, ela também é constitutiva da conceituação, e assim desempenha um papel cognitivo fundamental na definição das realidades cotidianas.

Os autores argumentam que a metáfora se faz presente em nosso cotidiano, permeando nossos pensamentos e ações e não se limita apenas ao ambiente linguístico. Esse princípio elaborado por eles foi presenciado no processo de realização das tarefas. A maioria dos alunos abandonaram as formas de representação em linguagem corrente para fazer uso de linguagem Matemática, em torno dos mesmos objetos. Desta forma, os autores postulam a essência da metáfora: compreender e experienciar uma coisa em termos de outra. Lakoff e Johnson (2002) consideram a metáfora como um dos cinco sentidos, “como ver, ou tocar, ou ouvir, o que quer dizer que nós só percebemos e experienciamos uma boa parte do mundo por meio de metáforas. A metáfora é parte tão importante da nossa vida como o toque, e tão preciosa quanto” (LAKOFF; JOHNSON, 2002, p.358).

Com base no que dizem os autores, um exemplo de metáfora ocorreu quando os alunos foram provocados a responder a soma de “- 8” com “+ 10”, referente à pontuação da dupla A. Ainda que eles tivessem em suas mãos objetos como palitos de picolé e envelopes de correspondência, eles atrelavam o aspecto visual e tátil daqueles materiais à simbologia própria da Matemática. Em consequência da primeira metáfora que fez com que os alunos “associassem” pontos positivos e negativos aos palitos de picolé. Eles foram provocados a relacionar os parênteses à ideia do envelope: artefato elaborado para “guardar” algo dentro dele.

Isso ocorreu com a passagem que foi transcrita à lousa, como a primeira tentativa de inserir a simbologia inerente à soma algébrica. Assim, ao transcrever a soma de “- 8” com “+ 10”. Nessa soma foi sugerido “um novo padrão” de linguagem: $(- 8) + (+ 10)$. A figura 35 expõe as metáforas propostas entre os símbolos matemáticos associados aos materiais utilizados.

Figura 35: metáforas utilizadas para representar os Materiais Manipuláveis.

()	A ideia dos parênteses estava associada ao uso do envelope
(- 8)	A ideia de que havia dentro do envelope oito palitos vermelhos
(+ 10)	A ideia de que havia dentro do envelope dez palitos azuis
(- 8) + (+ 10)	A soma dos pontos que estavam dentro dos envelopes

Fonte: pessoal

Além das primeiras tentativas descritas na figura 35, com a primeira parte da tarefa 2, foi possível explorar as regularidades de seis eventos, os quais representaram o momento em que foi possibilitado a sistematização da “regra de sinais” que envolve as operações de adição e subtração de números inteiros relativos (Figura36).

Figura 36: fragmento da segunda tarefa

DUPLA	COMPONENTE 1	PONTO PARCIAL	COMPONENTE 2	PONTO PARCIAL	PONTOS TOTAIS
A	NOME: <i>Carla</i>	-8	NOME: <i>Jorge</i>	+10	+2
B	NOME: <i>Robison</i>	+5	NOME: <i>Amelore</i>	-7	+8
C	NOME: <i>Alex S. Teixeira</i>	-8	NOME: <i>Melinda S. S. Silva</i>	+8	0
D	NOME: <i>Ricardo</i>	+9	NOME: <i>Yeferson</i>	-10	-1
E	NOME: <i>Alaniama</i>	-9	NOME: <i>Jainia</i>	-6	-15
F	NOME: <i>Anna</i>	+6	NOME: <i>Alexander</i>	+5	+11

Fonte: pessoal

Isso ocorreu no momento em que os alunos verificaram cinco possibilidades diferentes abrangendo as somas das primeiras duplas. Observando a figura 36, a sequência envolvendo os seis primeiros casos possibilitou que eu destacasse os exemplos e apresentasse as regularidades desses eventos.

Regularidades Apresentadas com Vistas à Sistematização da Regra Envolvendo a Soma Algébrica

- Analisando a dupla A: – a soma de dois números inteiros relativos com sinais diferentes, cujo número de maior valor absoluto é positivo $(- 8) + (+ 10)$. Reflexão usada para esse evento: o que ocorreria em quaisquer somas que envolvesse dois números com sinais diferentes e o número de maior valor absoluto fossem positivos? A análise da dupla B foi análoga à dupla A.
- Analisando a dupla C: – a soma de dois números inteiros relativos com sinais diferentes e mesmo valor absoluto $(- 8) + (+ 8)$. Reflexão usada para esse evento: o que ocorreria em quaisquer somas que envolvesse dois números com sinais iguais e ambos tivessem o mesmo valor absoluto?
- Analisando a dupla D: – a soma de dois números inteiros relativos com sinais diferentes, cujo número de maior valor absoluto é negativo $(+ 9) + (- 10)$. Reflexão

usada para esse evento: o que ocorreria em quaisquer somas que envolvesse dois números com sinais diferentes e o número de maior valor absoluto fossem negativos?

- Analisando a dupla E: – a soma de dois números inteiros relativos com sinais iguais e negativos: $(-9) + (-6)$. Reflexão usada para esse evento: o que ocorreria em quaisquer somas que envolvesse dois números com sinais iguais, ambos negativos?
- Analisando a dupla F: – a soma de dois números inteiros relativos com sinais iguais e positivos: $(+6) + (+5)$. Reflexão usada para esse evento: o que ocorreria em quaisquer somas que envolvesse dois números com sinais iguais, ambos positivos?

Diante destas reflexões os alunos chegaram à sistematização daquilo que é compreendido na literatura Matemática como “jogo de sinais³⁹” das operações de adição e subtração de números inteiros relativos. Contudo, não foi meu interesse estabelecer uma síntese para os eventos analisados, como ocorre nos livros didáticos em que os autores apresentam “as regras de sinais”. Todo esse processo ocorreu de forma dialógica, descrita a partir da análise dos eventos que foram experienciados na tarefa. Com base nisso, afirmamos que os alunos demonstraram compreensão do que foi explanado.

Embora esse momento tivesse ocorrido usando a linguagem Matemática, em dados momentos, notei, alguns alunos buscando as imagens dos palitos para poder realizar suas conclusões. Isso evidencia que os Materiais Manipuláveis serviram de apoio para a sistematização daquilo que é entendido como “regra de sinais”, tanto para aqueles que superaram a presença física do material quanto para aqueles que ainda buscavam a materialidade do número para auxiliá-lo no diálogo estabelecido em sala de aula.

Os motivos que me levaram a escolher os materiais e incorporá-los ao Projeto de Intervenção foram devido à possibilidade de utilizá-los em ações didáticas onde os alunos da EJA pudessem se aproximar de uma experiência de caráter exploratório, apoiados pelo uso de Materiais Manipuláveis. A participação deles os colocou em situações em que eles interagiram com a lógica Matemática reforçando o acesso às propriedades e aos procedimentos que envolviam a soma algébrica. Desta forma, considero que a intervenção possibilitou o favorecimento de situações que incluíram o uso de materiais de simples confecção e manuseio com possibilidade real de problematizar questões que envolveram o tema escolhido. Isso ocorreu, a partir da aplicação de propriedades e observação de regularidades em torno dos pontos trabalhados.

³⁹ Entendemos por jogo de sinais, a análise do sinal do resultado das operações matemáticas. No caso dessa pesquisa, focamos nas operações de adição e subtração (Texto pessoal).

CAPÍTULO 7

ANÁLISE DOS RESULTADOS DA INTERVENÇÃO

As seções seguintes têm a pretensão de apresentar as impressões capturadas com a análise da intervenção e a partir delas evidenciar seus resultados. Diante da diversidade de sutilezas percebidas durante o processo de avaliação, algumas nuances tiveram de ser descartadas por conta da proposta principal que está centrada no objetivo da pesquisa. Contudo, esse posicionamento não deve configurar em algo de maior ou menor relevância, os pontos abandonados não podem ser entendidos como questões de segundo plano, mas como uma estratégia do autor em dar conta daquilo que foi estabelecido como meta fundamental.

Com isso, busquei focar minhas atenções em torno do objetivo da pesquisa: analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pode apoiar os alunos na apropriação de conhecimentos matemáticos, no âmbito da EJA, e apresentar um resultado com o máximo de concisão e que pudesse refletir bem os momentos da intervenção. Por outro lado, é possível que alguns fatos e ocorrências tenham me escapado durante o processo de análise. Todavia, acontecendo esse fenômeno de desvio, esse não pode se configurar como uma intenção provocada pelo autor, haja vista, todo esforço e cuidado foi estabelecido para que não ocorresse qualquer anormalidade no processo de análise e avaliação dos resultados.

Para que ocorresse a realização da análise detalhada, iniciei o processo a partir da descrição dos procedimentos apresentada pelos alunos. Nesse caso, essa iniciativa norteou o trabalho de análise. Busquei primeiramente capturar o quê os alunos apresentaram sobre sua compreensão acerca das “regras das tarefas” e as formas como eles organizaram suas ideias. Para isso, investiguei as duas condições distintas: quando era possível somar ou subtrair os números. Portanto, considerei que a elaboração da regra foi de instrumental importância no processo dialógico que foi ocorrendo nas etapas seguintes, junto aos desafios problematizadores no processo exploratório das tarefas. Com essa análise, tentei identificar se efetivamente, o uso de Materiais Manipuláveis contribuiu para que os alunos se apropriassem de conhecimentos matemáticos, a partir dessa experiência.

Análise da Primeira Tarefa

A figura 37 apresenta os eventos ocorridos no momento em que as duplas foram provocadas a elaborar a regra (R) das tarefas 1 e 2. Nesse caso, os eventos mais significativos

foram codificados para evidenciar os fatos e o número de eventos de cada turma do TAP – V. Para identificar as classes da EJA com as quais trabalhei, utilizei a seguinte denominação: A, B, C. Essa era a forma como o corpo docente e discente, da Escola Municipal da Fazenda Coutos, designava as turmas.

Figura 37: quadro de eventos quanto a descrição e compreensão da regra das tarefas 1 e 2.

Regra	Eventos	Turma	R1	R2	R3	R4	R5
R1	Os alunos demonstraram problemas com a regra	A	10	02	02	02	01
R2	Os alunos descreveram a regra com compreensão parcial	B	Ø	02	01	Ø	01
R3	Não houve descrição da regra	C	02	06	03	Ø	01
R4	Os alunos descreveram a regra de forma trucada	Totais	12	10	06	02	03
R5	Os alunos descreveram a regra com compreensão						

Fonte: pessoal

Evento R1 – Os Alunos Demonstraram Problemas com a Regra

Esse evento revela que as duplas apresentaram problemas com a regra, quanto à elaboração escrita no campo específico da folha da tarefa. De modo que, aquilo que estava escrito não evidenciava, de fato, os procedimentos condizentes com o que ocorreu na execução das tarefas (Figura 38).

Figura 38: transposição escrita da regra da tarefa em campo específico.

REGRA: *eu entendi que a quantidade de palito é uma coluna e uma coluna?*

Fonte: pessoal

A descrição exposta: “eu entendi que a quantidade de palito é uma coluna”, sugere que essa elaboração não evidencia compreensão à regra da tarefa. Contudo, ao observar o desenvolvimento das respostas dessa dupla na primeira tarefa (Figura 39), notei que mesmo tendo a regra desconexa às orientações dadas, os alunos resolveram a primeira parte com desempenho satisfatório, apenas se equivocaram na última situação. Esse equívoco refere-se à troca de cor. Nesse caso, a solução seria “um palito de cor azul”. No entanto, eles apresentaram “um palito vermelho”. Nota-se que houve 80% de acerto das questões propostas. Isso revela que, o fato de eles não ter conseguido descrever a regra no papel, não implicou no entendimento dos procedimentos para resolução das questões propostas.

Figura 39: o exemplo indica dois momentos da tarefa.

Primeira parte				Segunda parte			
Registre a quantidade de material do primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material do segundo monte nessa coluna.	Espace reservado para o cálculo (faça as devidas contas).	Descreva o resultado após o cálculo	Registre a quantidade de material do primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material do segundo monte nessa coluna.	Espace reservado para o cálculo (faça as devidas contas).	Descreva o resultado após o cálculo
19 Vermelhos	AZUL		Vermelhos 19	+73	15	73 15 62	+62
70 AZUL	32 palitos Vermelhos	AZUL 38	AZUL 38	32	97	32 97 65	+60
13 AZUL	80 Vermelhos	67 Vermelhos	67 Vermelhos	82	82	82 82 00	00
15 AZUL	5 Vermelhos	10 AZUL	10 AZUL	15 +	20 -	5 -	-5
16 AZUL	14 Vermelhos	1 Vermelho e 2 AZUL	1 Vermelho	-15	+2	15 - 13	+13

Fonte: pessoal

Evento R2 – Os alunos Descreveram a Regra com Compreensão Parcial

Esse evento evidenciou que as duplas descreveram a regra com compreensão parcial, em dois momentos: quando eles apresentaram a regra incompleta ou em sua descrição havia termos trocados, como demonstra a figura 40. No lugar de “subtrair”, a dupla usa o termo “soma”. Além disso, neste exemplo, os alunos descreveram apenas uma parte da regra: “soma os palitos de cores diferentes, de cor vermelha e azul, e o que sobrar ou tiver mais é o resultado, como por exemplo: 5 palitos vermelhos e 10 azuis, subtraindo os dois, vai dar 5 azuis”.

Figura 40: transcrição escrita da regra da tarefa em campo específico.

TAREFA: Quando “eu” junto o material, aumenta ou diminui a quantidade?

REGRA: Soma os palitos de cores diferentes, de cor vermelha e azul e o que sobra ou R_2 tiver mais é o resultado como por exemplo 5 palitos vermelhos e 10 azul ~~subtraindo~~ os dois vai dar 5 azul.

Fonte: pessoal

O quadro de eventos (Figura 37), referido na página 163, desse capítulo, apresenta dez duplas que descreveram a regra das tarefas com compreensão parcial. Contudo, ao observar os casos que reuniram esse evento, notei que mesmo tendo a regra descrita parcialmente, 90% deles conseguiram acertar todas as questões propostas. Ou seja, os alunos resolveram completamente a primeira e a segunda parte da primeira tarefa. Além de ter respondido toda a primeira da parte da segunda tarefa. Isso revela que, o fato de eles não ter conseguido descrever a regra no papel, não implicou no entendimento dos procedimentos para resolução das questões propostas.

Os dados colhidos nesse episódio evidenciaram limitações e potencialidades dos alunos jovens-adultos. Embora, essa amostra tenha apresentado um quadro de limitações quanto à habilidade de elaborar, de forma escrita, os procedimentos da tarefa e colocá-los no papel. Isso não indicou que eles não tenham compreendido seu funcionamento.

Evento R3 – Não Houve Descrição da Regra

Esse evento demonstrou que as duplas não descreveram a regra. O quadro de eventos (Figura 37) apresenta seis duplas que não conseguiram colocar no papel os procedimentos da tarefa. Nessa amostra, metade dos alunos conseguiu resolver todas as questões propostas. Enquanto, a segunda metade apresentou fortes limitações em lidar com os algoritmos e a falta de compreensão da regra no momento em que eles realizaram os cálculos. Ao comparar os eventos R2 e R3, notei que os alunos relacionados ao primeiro grupo escreveram parcialmente a regra, tentando, de alguma maneira, colocar no papel sua compreensão sobre aquilo que eles foram desafiados a fazê-lo, aceitando a provocação e tentando se envolver na tarefa. Isso indica a possibilidade de que uma prática apoiada no uso de Materiais Manipuláveis pode motivar os alunos.

Embora, o primeiro grupo tenha evidenciado suas limitações quanto à descrição da regra, foi possível verificar até onde iam seus limites. Nesse caso, a prática apoiada nos Materiais Manipuláveis possibilitou demarcar as fronteiras entre as limitações e as potencialidades dos jovens-adultos. Eles conseguiram demonstrar ter compreendido a regra de forma parcial, mas isso não representou que eles foram incapazes de resolver as questões propostas com base nessas regras.

Quanto ao grupo mencionado no evento R3, a prática que teve como apoio o uso de Materiais Manipuláveis, indicou outras especificidades de limitações que envolveram os jovens-adultos. O fato de a metade dos alunos não ter realizado uma etapa da tarefa, como terem se eximido de escrever a regra, indicou que a experiência apresenta potencial diagnóstico: esse grupo não o fez porque teve fortes limitações que foram além da Matemática e passam por questões relacionadas à produção escrita.

Evento R4 – Os Alunos Descreveram a Regra de Forma Truncada

O quadro de eventos (Figura37) apresenta apenas dois casos, onde ambos ocorreram na turma A do TAP – V. A figura 41 revela uma transposição truncada da regra da tarefa: “o objetivo é encontrar o resultado, as cores podem ser iguais ou diferentes ou pegar a mesma quantidade, o vermelho e o azul”. Assumimos por “regra truncada” a exposição da mensagem condizente ao que foi solicitado na tarefa, mas não apresenta uma ordem lógica dos fatos. Notamos que há coerência do texto. No entanto, as duplas demonstraram falta de habilidade em organizar a ordem dos procedimentos. Todavia, esse evento pode configurar uma situação em que os alunos demonstraram certa eficiência, onde eles evidenciaram que dominou a regra “em parte”, e que, por essa razão, a dupla deveria ter tido um desempenho “melhor” que o ocorrido em R1, R2 e R3.

Figura 41: transposição escrita da regra da tarefa em campo específico.

TAREFA1: que eu eu fento material, aumento ou diminuo a quantidade?
 REGRA: O objetivo é encontrar o resultado das cores, pode ser iguais ou diferentes.
O pegar a mesma quantidade o vermelho e azul

Fonte: pessoal

Contudo, ao observar a descrição da regra (Figura41) e o desenvolvimento da tarefa, embora a dupla tenha apresentado certa compreensão, notamos que a dupla apresentou tantas dificuldades quanto àquelas ocorrida em R1, R2 e R3. Isso se justifica ao observar a figura 42. A imagem evidencia que de dez questões sugeridas na primeira tarefa, a dupla conseguiu resolver apenas três, sendo duas questões na primeira parte e uma na segunda parte.

Figura 42: desempenho da dupla nos dois momentos da tarefa.

	Registre a quantidade de material de primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material de segundo monte nessa coluna.	Esquema reservado para o cálculo (faça os devidos contos)	Descreva o resultado após o cálculo		Registre a quantidade de material de primeiro monte nessa coluna.	Registre a quantidade de material de segundo monte nessa coluna.	Esquema reservado para o cálculo (faça os devidos contos)	Descreva o resultado após o cálculo
1.	14 Vermelho 10 Azul	14 Vermelho 10 Azul	$\begin{matrix} 14 \\ 10 \\ \hline 24 \end{matrix}$	R1	$\begin{matrix} 14 \\ 10 \\ \hline 24 \end{matrix}$	73 X	35 -	$\begin{matrix} 73 \\ 151 \\ \hline 224 \end{matrix}$	D4 62
2.	150 Vermelho 100 Azul	150 Azul	$\begin{matrix} 150 \\ 100 \\ \hline 250 \end{matrix}$	R1	$\begin{matrix} 150 \\ 100 \\ \hline 250 \end{matrix}$	-30	+31	$\begin{matrix} 31 \\ 31 \\ \hline 62 \end{matrix}$	R1 62
3.	100 Vermelho 100 Azul	100 Azul	$\begin{matrix} 100 \\ 100 \\ \hline 200 \end{matrix}$	R1	$\begin{matrix} 100 \\ 100 \\ \hline 200 \end{matrix}$	+87	-87	$\begin{matrix} 87 \\ 87 \\ \hline 174 \end{matrix}$	0
4.	10 Vermelho 10 Azul	10 Azul	$\begin{matrix} 10 \\ 10 \\ \hline 20 \end{matrix}$	R1	$\begin{matrix} 10 \\ 10 \\ \hline 20 \end{matrix}$	+5	-5	$\begin{matrix} 10 \\ 10 \\ \hline 20 \end{matrix}$	R1 -5
5.	10 Vermelho 10 Azul	10 Azul	$\begin{matrix} 10 \\ 10 \\ \hline 20 \end{matrix}$	R1	$\begin{matrix} 10 \\ 10 \\ \hline 20 \end{matrix}$	+6	-6	$\begin{matrix} 6 \\ 6 \\ \hline 12 \end{matrix}$	R1 -13

Fonte: pessoal

Além de a dupla demonstrar falta de conexão entre aquilo que foi escrito como regra e a forma de operacionalizar os cálculos, verifiquei uma ocorrência importante quanto ao emprego do algoritmo da subtração, a mesma ocorrida na diagnose, tendo “D4” como código

desse evento: subtração alternada, aquela que ocorre em cada ordem do numeral. O aluno subtrai o algarismo de maior valor pelo menor valor. A situação referente a esse evento foi explanada na página 93. Descrito na Tabela 4, a qual apresenta todas as ocorrências que auxiliaram na elaboração do trabalho de intervenção.

Evento R5 – Os Alunos Descreveram a Regra com Compreensão

Nesse evento, embora de formas distintas, os jovens-adultos apresentaram elaborações que discorreram sobre o mesmo fenômeno. Esse fato evidenciou que uma prática apoiada no uso de Materiais Manipuláveis, possibilita que os alunos da EJA exponham seu entendimento daquilo que eles vivenciam em sala de aula, permitindo que eles exercitem sua autonomia (Figura43). “É neste sentido que uma pedagogia da autonomia tem de estar centrada em experiências estimuladoras da decisão e da responsabilidade, vale dizer, em experiências respeitadas da liberdade” (FREIRE, 1996, p.67).

Figura 43: transposição escrita da regra da tarefa.

Exemplo 1

REGRA: Dois componente azul soma // dois componentes
de cores diferentes subtrai

Exemplo 2

REGRA: Quando o primeiro e o segundo componente pegam
quantidades de palitos com a mesma cor somamos,
quando pegamos cores diferentes subtraímos.

Exemplo 3

REGRA: cores iguais soma
cores diferentes diminui R

Fonte: pessoal

- Exemplo 1: “Dois ‘componente’ azul, soma. Dois componentes vermelho, soma. Dois componentes de cores diferentes, subtrai”;
- Exemplo 2: “Quando o primeiro e o segundo ‘componente’ pegam quantidades de palitos com a mesma cor, somamos, e, quando pegamos cores diferentes subtraímos”;
- Exemplo 3: “Cores iguais, soma. Cores diferentes, diminui”.

Análise da Segunda Tarefa

Quanto à realização da primeira parte da tarefa 2 (Figura44), 73,3% dos alunos preencheram a tabela proposta, sem qualquer erro de cálculo. Enquanto 20%, ao preenchê-la

cometeram apenas um erro e 6,7% cometeram dois erros. Isso demonstra que poucos alunos apresentaram dificuldade para responder essa parte da tarefa, evidenciando que a proposta possui potencial que permiti sistematizar “a regra de sinais” que envolve a soma algébrica.

Figura 44: fragmento da segunda tarefa

DUPLA	COMPONENTE 1	PONTO PARCIAL	COMPONENTE 2	PONTO PARCIAL	PONTOS TOTAIS
A	NOME: <i>Carla</i>	-8	NOME: <i>Jorge</i>	+10	+2
B	NOME: <i>Robison</i>	+15	NOME: <i>Amelore</i>	-7	+8
C	NOME: <i>Alex Pess. Teixeira</i>	-8	NOME: <i>Myrtilla S. de Paula</i>	+8	0
D	NOME: <i>Rafaelle</i>	+8	NOME: <i>Yeferson</i>	-10	-2
E	NOME: <i>Rafaniama</i>	-9	NOME: <i>Jainia</i>	-6	-15
F	NOME: <i>Anna</i>	+6	NOME: <i>Alexsandro</i>	+5	+11

Fonte: pessoal

Ao analisar o segundo momento da tarefa 2, em que os alunos foram provocados a estabelecer a classificação dos resultados. Notei que apenas uma dupla considerou a ordem dos números inteiros relativos na escala decrescente. Observando a figura 45 é possível vislumbrar a passagem desse momento da tarefa. Nele, os alunos transcreveram os resultados para realizar a classificação solicitada. A disposição dos pontos pretendeu colocar o posicionamento que cada dupla atingiu, da maior pontuação até aquele que obteve a menor.

Figura 45: tabela de classificação dos pontos da tarefa 2.

CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO	DUPLA
1º	+11	F
2º	+8	B
3º	+5	H
4º	+2	A
5º	0	C
6º	-2	D
7º	-10	I
8º	-15	E
9º	-20	G

Fonte: pessoal

Eventos que Envolveram a Segunda Parte da Segunda Tarefa

A partir da análise sobre a forma como os alunos resolveram as questões propostas, confeccionei os quadros da figura 46. Essas demonstrações apresentam os principais eventos referentes ao momento em que as duplas realizaram a classificação (C) da pontuação transcrita para a tabela da segunda parte da tarefa 2. Nesse caso, dois eventos foram considerados mais significativos para a análise. Esses foram codificados para evidenciar os fatos e o número de ocorrências de cada turma do TAP – V.

Figura 46: quadro de eventos quanto a classificação da segunda tarefa.

Turma	C1	C2	Classificação	Eventos
A	05	Ø	C1	Os números de maior valor absoluto foram os primeiros a serem colocados na ordem e o zero foi compreendido como o menor número
B	03	01		
C	03	02		
Totais	11	03	C2	Apresentou dois blocos de classificação. Primeiro com os números positivos e o segundo com números negativos. Na ordem, os maiores foram aqueles que tinham o maior valor absoluto

Fonte: pessoal

Evento C1 – Os Números de Maior Valor Absoluto Foram os Primeiros a Serem Colocados na Ordem e o Zero Foi Compreendido como o Menor Número

Observando a figura 47, notei que os alunos desconsideraram o aspecto inerente aos números inteiros relativos.

Figura 47: recorte da tabela respondida por uma dupla.

CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO	DUPLA
1º	-20	G
2º	-15	E
3º	+11	F
4º	-10	D
5º	+8	B
6º	+5	H
7º	+2	A
8º	-1	B
9º	0	C

Fonte: pessoal

Ao evidenciar a sequência “ $-20 > -15 > +11 > -10 > +8 > +5 > +2 > -1 > 0$ ”, os alunos demonstraram o quanto eu estava equivocado ao analisar essa organização. Pois, até aquele momento, minha convicção era que eles tinham elaborado os conceitos de valores relativos e absolutos. Ao estabelecer essa ordem, notei o quanto os alunos estavam centrados no número absoluto de palitos. Esse evento demonstra que eles focaram amplamente no aspecto numérico. Ou seja, o modo como eles responderam, tem tudo a ver com o aspecto físico dos palitos e sua quantidade tangível. Coube a nós fazermos as seguintes reflexões: por que os palitos vermelhos valeriam mais que os azuis? Ou azuis mais que vermelhos? Isso evidencia o quanto não é simples a crença de que basta apenas utilizar Materiais Manipuláveis para os alunos passarem a compreender ideias, propriedades e representações matemáticas.

Como a finalidade do trabalho não estava centrado na busca de alternativas para lidar com as dificuldades apresentadas, não houve qualquer tentativa para sanar o problema

detectado. Portanto, foi possível vislumbrar, pelo menos, uma possibilidade que poderia ser trabalhada com apoio no uso desses materiais.

- Explanar a comparação de dois números iguais de palitos de cores diferentes. Por exemplo, organizar a turma em duplas e dá dez palitos azuis e dez vermelhos a cada dupla. Far-se-ia os seguintes questionamentos: quem dos alunos tinha a maior quantidade de palitos, aquele do monte azul ou vermelho? No segundo momento atribuir-se-ia o valor de “um ponto positivo” para cada palito azul e o valor de “um ponto negativo” para cada palito vermelho e em seguida perguntar-se-ia: qual dos dois montes teria a maior pontuação? Esse trabalho poderia ser utilizado para elaborar a ideia Matemática sobre o valor relativo e absoluto dos números inteiros relativos.

Quanto ao número zero colocado como o menor na escala de classificação, entre os números positivos e negativos, isso remeteu a ideia de que os alunos trazem em suas experiências escolares pregressas, quando eles tiveram contato com os números naturais e os seus professores os orientavam que este era “o primeiro” número em uma sequência infinita, o qual para o primeiro não havia um antecessor. Logo, o número zero “era” o “menor” número que há na sequência dos Números Naturais. No entanto, foi possível vislumbrar três possibilidades que poderiam ser trabalhadas com apoio no uso dos materiais.

- Reflexão sobre a comparação do “zero” e um número positivo qualquer. Com o uso do material, convidar-se-ia uma dupla e entregaria a um de seus componentes uma quantidade de palitos azuis e ao outro não entregaria qualquer material. A partir disso, formular-se-ia o seguinte questionamento: quem teria mais palitos? Sendo um palito azul atribuído o valor de “um ponto positivo”. Qual dos dois componentes teria a maior pontuação?
- Reflexão sobre a comparação do “zero” e um número negativo qualquer. Com o uso do material convidar-se-ia outra dupla e entregaria a um de seus componentes uma quantidade de palitos vermelhos e ao outro não entregaria qualquer material. A partir disso, formular-se-ia o seguinte questionamento: quem teria mais palitos? Sendo um palito vermelho atribuído o valor de “um ponto negativo”. Qual dos dois componentes teria a maior pontuação?
- Reflexão sobre a comparação do “zero” e dois números, sendo um negativo e outro positivo. Com o uso do material convidar-se-ia três alunos, entregaria a um de seus componentes uma quantidade de palitos vermelhos, ao segundo uma quantidade de palitos azuis e ao terceiro não entregaria qualquer material. A partir disso, formular-se-ia o seguinte questionamento: dos três componentes, quem teria mais palitos? Sendo um palito vermelho atribuído o valor de “um ponto negativo” e o um palito azul atribuído o valor de “um ponto positivo”. Qual dos três componentes teria a maior pontuação? Após a explanação, solicitar-se-ia que os jovens-adultos falassem ou descrevessem no papel a classificação crescente ou decrescente dos três números.

Evento C2 – Apresentação de Dois Blocos de Classificação

Ocorreram três casos, onde os alunos fizeram “duas classificações” simultâneas. Uma para os números positivos e a outra para os números negativos. Ao destacar esses dois blocos, os alunos demonstraram que devia ocorrer “a separação” entre os grupos de números positivos e negativos. Ao observar a figura 48, notei que eles não demonstraram dificuldade em lidar com os números positivos, revelando que sua dificuldade estava na classificação dos negativos. Mais uma vez, esse evento evidencia que eles desconsideraram o aspecto relativo do número de palitos.

Figura 48: recorte da tarefa respondida por outra dupla

CLASSIFICAÇÃO	PONTUAÇÃO	DUPLA
1º	+81	F
2º	+8	B
3º	+5	H
4º	+2	A
5º	+1	C
6º	-20	G
7º	-10	I
8º	-3	E
9º	-1	D
10º	0	J
...		

Fonte: pessoal

Um exemplo disso é que, ao ressaltar a sequência: “ $-20 > -10 > -3 > -1 > 0$ ”, os alunos demonstraram que eles focaram apenas no aspecto absoluto dos números de palitos, independente de sua cor. As possibilidades de reflexão, apresentadas na seção anterior, sobre o que poderia ser trabalhado com apoio no uso de Materiais Manipuláveis, podem auxiliar os alunos a dirimir as dificuldades apresentadas por eles também nesse caso. Esses resultados e reflexões permitiram que algumas considerações, rumo à resposta ao problema de pesquisa, fossem elaboradas nas considerações finais a seguir.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando me senti provocado a elaborar o problema de pesquisa, resolvi sair em busca de sua resposta. Pois, minha experiência em sala de aula com o uso de Materiais Manipuláveis orientava-me sobre as possibilidades que a prática pedagógica mediada por sua utilização, apoiado em tarefas de cunho exploratório, poderia apontar-me caminhos para atingir o objetivo proposto na investigação. Assim, após a caminhada investigativa, ficou claro para mim que o uso desses recursos permite que os alunos tenham a liberdade de expressar suas ideias matemáticas e possa expressá-las de forma autônoma. Do mesmo modo, na condição de pesquisador, não desisti dessa busca, então sair à procura de fundamentos que apontassem para situações que justificassem e pudessem auxiliar os alunos da EJA na superação de práticas como as descritas na concepção absolutista de Matemática por Ernest (1991) e aquela descrita por Freire (1987) de Educação Bancária.

O processo investigativo foi repleto de aprendizagem. A partir dele, apresento os resultados da pesquisa, os quais sugerem que a prática pedagógica mediada pelos Materiais Manipuláveis nas turmas do TAP-V da EJA, na Escola Municipal da Fazenda Coutos mostrou-se favorável em três situações: a potencialidade de implementar práticas pedagógicas problematizadoras com apoio no uso de Materiais Manipuláveis; a intensificação do diálogo que pode ocorrer entre os pares aluno-professor, professor-aluno e aluno-aluno mediada por esses artefatos, e; a compreensão de objetos matemáticos, a partir de sua manipulação. Essa última revela que houve possibilidade para que os alunos pudessem apropriar-se de um conhecimento matemático, haja vista, eles passaram a operacionalizar situações que envolviam a ideia de números positivo e negativo, realizando procedimentos relacionados à soma algébrica. Adiante, apresentarei como a categorização dos eventos permitiu chegar aos resultados:

A possibilidade de uma prática pedagógica problematizadora

Freire (1987) considera que problematizar é inferir à prática caminhos impregnado de desafios, por meio do diálogo. Esse modelo possibilita que o professor ensine-aprendendo e o aluno aprenda-ensinando, a partir de modos estabelecidos “com” e “na” prática pedagógica, permitindo a contextualização e o envolvimento dialógico de aluno e professor em diferentes

temas, nos problemas a serem resolvidos, nas estratégias de resolução e na procura por um sentido e viabilidade do objeto de estudo.

Desta forma, a prática pedagógica problematizadora é uma contraposição às práticas ditas tradicionais (SKOVSMOSE, 2000; VILAS BOAS; BARBOSA, 2011). Nela, foi possível desenvolver, junto ao Projeto de Intervenção Pedagógica, práticas cujos procedimentos caracterizaram-se enquanto abordagem reflexiva, onde a prática pôde possibilitar que aguçasse, nos estudantes, o desejo para que eles exercessem seu papel de sujeitos curiosos, criativo e crítico. Temos que, esses princípios encontram base na Concepção Dialógica de Educação de Freire (1987).

Desse modo, no decorrer da Intervenção foi permitido aos jovens-adultos utilizarem Materiais Manipuláveis como possibilidade problematizável, envolvendo-os dialogicamente com os seus pares. Vilas Boas e Barbosa (2011) argumentam que, ao utilizar Materiais Manipuláveis, os alunos podem atribuir materialidade física aos objetos matemáticos, usando-os para produzir justificações para proposições matemáticas e que essas propostas podem se configurar como mudanças pedagógicas em relação ao que esses autores consideram como Ensino de Matemática Tradicional.

Além disso, autores como Skovsmose (2000), Vilas Boas e Barbosa (2011) reforçam que o Ensino de Matemática Tradicional, é aquele em que as aulas são caracterizadas por uma exposição, seguidos da apresentação de técnicas de resolução de exercícios e, por fim, a própria resolução de exercícios por parte dos alunos. Alinhado à ideia de Ensino de Matemática Tradicional apresentada pelos autores, a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, elaborada pelo Ministério da Educação (PCEJA, 2002), amplia a discussão sobre práticas em que as aulas expositivas e exercícios ainda são utilizados com muita frequência como estratégias didáticas nas turmas da EJA. Isto indica que há muitos professores que apresentam aos alunos atividades passíveis de serem resolvidas de forma mecânica e que os problemas, quando são apresentados, se “destinam a aplicar os conceitos ensinados” (PCEJA, 2002, p.14).

Desta forma, o alinhamento entre a Concepção Dialógica de Educação freireana e a PCEJA (2002), nos apoiou fortemente no desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica, tanto quanto nos auxiliou nas compreensões as quais foram evidenciadas sobre a possibilidade de vislumbrar práticas problematizadoras nas turmas da EJA. De modo geral, a intenção da análise esteve centrada na forma como os sujeitos envolvidos no Projeto exerceram seu papel de sujeitos dialógicos no ato de aprender-ensinar, ao qual Freire (1987)

destaca que somente o diálogo seja capaz de possibilitar a comunicação, sem a qual não há a verdadeira educação.

Nesse sentido, a pesquisa sugere que a prática pedagógica problematizadora, mediada pelo uso de Materiais Manipuláveis se mostrou favorável. Isso pode ser evidenciado nos seguintes recortes do texto:

- PÁGINA 81 – [...] recorrer a esses recursos pode ser uma boa possibilidade para motivá-los, mas, antes de tudo, é necessário que o professor esteja disposto a se enveredar no caminho da exploração, na busca em auxiliar seus alunos nas descobertas provocadas pelo o movimento problematizador de situações novas;
- PÁGINA 109 – [...] a pesquisa priorizou apontar para os aspectos dialógicos e problematizadores que envolveram os sujeitos das turmas da EJA da Escola Municipal da Fazenda Coutos, onde, na execução do Projeto de Intervenção Pedagógica, eles foram provocados a apresentar formas pessoais de expor suas intenções e estratégias ao manipular os materiais [...];
- PÁGINA 134 – [...] considero que os registros revelam que a inserção desses materiais se configurou enquanto proposta pedagógica problematizadora, pois esta possibilitou o diálogo e, a partir dele, os alunos jovens-adultos foram provocados a agir em busca de solucionar situações inesperadas;
- PÁGINA 141 – [...] a “soma algébrica” se configurou como proposta de valorização do desejo e da realidade dos sujeitos envolvidos;

Para os sujeitos das classes populares, alunos da Educação de Jovens e Adultos, as práticas educativas precisam considerar elementos de ordem social, histórica e cultural, de modo que essa prática estabeleça a problematização como meio dialógico na formação do sujeito crítico e reflexivo. Essas práticas são reconhecidas por Freire (2006) como críticas, as quais fazem oposição às práticas ingênuas. Ao sugerir práticas pedagógicas problematizadoras, desejamos que essas tenham o intento de criar alternativas desafiadoras, mas, sobretudo com responsabilidade social. Nesse sentido, a perspectiva problematizadora freireana visa criar alternativas de extinção de práticas educacionais excludentes, proporcionando, aos alunos, oportunidades de eles terem de volta o sonho da educação, da inclusão na sociedade e na sala de aula.

Com base nisso, apresentamos algumas possibilidades em que a mediação de Materiais Manipuláveis, apoiados pela prática problematizadora e dialógica, contribuiu para que os sujeitos da EJA se apropriassem de conhecimentos matemáticos, considerando suas vivências, contexto, saberes e sua história de vida. Freire (1987) argumenta que o conhecimento seja construído de forma integradora e interativa, não seja estático, mas continuamente criado e recriado, tal como os sujeitos refletem e agem no mundo, de forma que não esteja no objeto ou em suas propriedades, o conhecimento existe a partir da ação do sujeito. Não é algo pronto a ser apenas “apropriado” ou “socializado”, como um objeto de compra e venda. Para o autor, conhecer é descobrir construindo, um bem imprescindível à produção de nossa existência, sem abandonar experiências anteriores.

A Intensificação do Diálogo entre os Pares Alunos-professor e Alunos-alunos

O presente estudo propicia o reconhecimento de que aprender Matemática é um direito básico, uma necessidade individual e social dos sujeitos que tiveram seus direitos negados ao longo de uma trajetória de vida truncada. Desta forma, foi necessário elucidar o sentido daquilo que Paulo Freire discorre sobre prática pedagógica dialógica e a possibilidade de atenuar às inúmeras formas de negação a qual os sujeitos populares são submetidos em sua trajetória escolar. Diante disso, acreditamos que o aspecto dialógico descrito pelo autor foi exercido pela mediação com o uso de Materiais Manipuláveis o qual o possível observar com a intensificação da relação dialógica entre os pares, alunos-pesquisador, pesquisador-alunos e alunos-alunos.

Freire (1987) argumenta que o diálogo seja um componente metodológico fundamental para o conteúdo programático da educação e ainda enfatiza que o diálogo implica em um pensar crítico, capaz também de gerá-lo, possibilitando a comunicação, sem a qual não há verdadeira educação. Com base na concepção dialógica, na perspectiva problematizadora de Paulo Freire, esta possibilitou que eu desempenhasse uma prática pedagógica na qual os educandos das turmas do TAP-V fossem motivados a exercer seu papel de sujeitos dialógicos no ato de aprender.

Assim, a partir dessa concepção, fui orientado a considerar o contexto, os saberes e a história dessas pessoas, mobilizando-os a se posicionarem criticamente enquanto eles experienciavam ideias matemáticas com os Materiais Manipuláveis, a partir do conhecimento

trazido de suas vivências, mas, sobretudo, com a intenção de apropriar-se de conhecimentos matemático.

Os métodos da educação dialógica nos trazem à intimidade da sociedade, à razão de ser de cada objeto de estudo. Através do diálogo crítico sobre um texto ou um momento da sociedade, tentamos penetrá-lo, desvendá-lo, ver as razões pelas quais ele é como é, o contexto político e histórico em que se insere. Isto é para mim um ato de conhecimento e não uma mera transferência de conhecimento [...] (FREIRE, 1986, p. 24-25).

Por essa razão, discorremos sobre concepções de práticas pedagógicas que se contrapõem ao diálogo e à problematização. Desta forma, revelamos nossa contraposição à Educação Bancária, a qual torna o processo de ensinar-aprender um ato bancário de depósitos, onde o educador é o depositante e os educandos são os depositários. Freire (1987) a chama de Concepção Bancária, em que cabe ao educando apenas ser depositado um arquivo de informações.

Desse modo, a Concepção Dialógica de Educação de Freire (1987) apresenta denúncias às práticas “antidialógicas”. Onde o autor descreve que, em vez de comunicar-se, o educador faz comunicados e depósitos e os educandos recebem pacientemente, memorizam e repetem as mesmas coisas ditas pelo professor. Freire (1987) enfatiza que a narração não promove o diálogo com o aluno, trata-se de comunicados de conteúdos para ele-aluno. Por isso mesmo, tende a petrificar-se ou a fazer-se algo “quase morto”. Essas práticas pedagógicas têm como alicerce as extensas listas de resolução de exercícios, fundamentando-se na memorização, onde sua característica marcante adere à Educação denominada por Freire (1987) de “Bancária”, apresentando “retalhos” da realidade de forma estática, sem levar em conta as experiências de vida do educando.

Diante dessa constatação, foi possível vislumbrar, no momento da Intervenção Pedagógica, os aspectos da ação e reflexão exercidas pelos alunos da EJA quando eles e elas foram colocados diante de práticas que possibilitaram a experiência, com vistas à apropriação de um conhecimento matemático. Entendemos, que a inclusão de Materiais Manipuláveis, enquanto recursos pedagógicos problematizadores, puderam intensificar o diálogo às aulas de Matemática e que superaram o uso centralizado na lousa, giz, listas de exercícios repetitivos e nos comunicados do professor. Freire (1987) confirma que esses últimos recursos, “sozinhos” não dão condições para uma análise satisfatória sobre a possibilidade dessa intensificação dialógica entre os pares alunos-professor, professor-alunos e alunos-alunos.

O aspecto dialógico e problematizador da prática pedagógica operaram como componente metodológico fundamental no processo de investigação. Assim, após os momentos vivenciados no Projeto de Intervenção Pedagógica, a abordagem dialógica consistiu na viabilidade de apresentar a essencialidade do diálogo, a partir da ação dos sujeitos mediante o uso de Materiais Manipuláveis e as reflexões geradas pelo diálogo entre os pares e com a exploração dos materiais, perante a atuação do educando em atividades, denominadas por Ponte (2005) de tarefas de cunho exploratório, as quais possibilitaram aprendizados a partir de práticas definidas por Freire (1987) como problematizadoras.

Nessa perspectiva, a concepção dialógica consistiu na busca pelo estímulo à curiosidade, criatividade e criticidade dos educandos. Sendo assim, o diálogo, descrito por Freire (1987), se fez, num esforço permanente através do quais homens e mulheres das turmas da EJA da Escola Municipal da Fazenda Coutos foram percebendo-se, criticamente, como estavam sendo sua atuação na intervenção, em que eles e elas se encontravam nessa forma de fazer uma educação problematizável. Consideramos que a prática que utiliza Materiais Manipuláveis, enquanto recurso pedagógico dialógico, pode se configurar em um modo capaz de intensificar o diálogo e propor um conteúdo específico de Matemática. Isso pode ser evidenciado nos seguintes recortes do texto:

- PÁGINA 87 – Esse questionamento caracterizou-se pela instigação à curiosidade a qual os alunos foram provocados a revelar. Nesse caso, o desejo mais sugestionado foi: “aprender a fazer contas”;
- PÁGINA 142 – Nesse íterim, eu lhes questionei sobre “o que, em Matemática, poderíamos explorar a partir do uso daqueles materiais?” O instante em que lhes fiz a pergunta, causou entre alguns alunos um clima de incredulidade: “o que em Matemática, a gente pode aprender com palitos de picolé, professor?!” [...] A pergunta do aluno evidenciou uma extrema falta de crença nos materiais. Nesse caso, sob o aspecto da exploração, esse comportamento se mostrou favorável, pois eu pude suscitar no aluno o desejo pela descoberta, daquilo que até então não tinha sido revelado. Isso possibilitou que dialogicamente fosse provocada a vontade deles em desvelar algo que estava desconhecido;
- PÁGINA 143 – [...] a presença dos materiais se constituiu enquanto dispositivo provocador para estabelecer o diálogo.

Freire (1987) clarifica que agir e refletir são elementos fundantes do diálogo, os quais são próprios das pessoas humanas. Para o autor, o diálogo sem reflexão, que é só ação, estabelece um ativismo que não revela a real atuação dos homens e mulheres sobre o mundo. Contudo, o diálogo que descarta a ação, torna-se mero verbalismo, fundamenta-se numa reflexão esteticamente eloquente, mas sem o intento transformador, nasce e morre sem oportunizar o verdadeiro encontro dos homens e mulheres no mundo (FREIRE, 1987).

A Compressão de Objetos Matemáticos a Partir do Uso de Materiais Manipuláveis

Alguns episódios foram percorridos, ao longo do texto, apresentando passagens que revelam possibilidades de os alunos terem adquirido compressão de objetos matemáticos a partir do uso de Materiais Manipuláveis. Nessa seção, evidenciaremos alguns fragmentos que fazem referências aos aspectos que demonstram esses momentos:

- PÁGINA 142 – [...] o objetivo da utilização dos materiais na tarefa foi contribuir ainda mais com o cunho exploratório da mesma, de modo que essa exploração propiciasse o desenvolvimento de novos conceitos;
- PÁGINA 155 – [...] o momento em que houve a decisão em abandonar os Materiais Manipuláveis, implicou na tentativa de focar nas propriedades matemáticas que esses materiais poderiam contribuir na exploração daquilo que realmente interessava à pesquisa;
- PÁGINA 165 – [...] os alunos foram provocados a responder a soma de “– 8” com “+ 10”, referente à pontuação da dupla A. Ainda que eles tivessem em suas mãos objetos como palitos de picolé e envelopes de correspondência, eles atrelavam o aspecto visual e tátil daqueles materiais à simbologia própria da Matemática. [...] Assim, ao transcrever a soma de “– 8” com “+ 10”, foi sugerido “um novo padrão” de linguagem: $(- 8) + (+ 10)$;
- PÁGINAS 167 – [...] os alunos chegaram à sistematização daquilo que é compreendido como “jogo de sinais” das operações de adição e subtração de números inteiros relativos. [...] A participação deles os colocou em situações em que eles interagiram com a lógica Matemática reforçando o acesso às propriedades e os procedimentos que envolviam a soma algébrica. [...] os Materiais Manipuláveis serviram de apoio para a sistematização daquilo que é entendido como “regra de

sinais”, tanto para aqueles que superaram a presença física do material quanto para aqueles que ainda buscavam a materialidade do número para auxiliá-lo no diálogo estabelecido em sala de aula;

- PÁGINA 158-159 – [...] com o segundo exemplo: “ $- 32 + 97$ ”, notei que a maioria não mencionava mais ideias relacionadas aos Materiais Manipuláveis, mas associava esses eventos como se fossem situações reais de: “alguém que ‘deve’ e ‘paga’; ou quem ‘perde’ e ‘recupera’; ou quem tem saldo ‘negativo’ e ‘deposita’”. De qualquer modo, embora entre eles houvesse alguns que associassem às operações, situações da realidade, ainda assim, não escreviam mais as “palavras”, apenas utilizavam símbolos matemáticos; [...] os momentos de aproximação e distanciamentos entre os Materiais Manipuláveis e o conhecimento matemático representou a ideia de que o uso desses materiais pode apoiá-los a realizar a passagem de um modo espontâneo de registros para uma forma mais sofisticada de representação, implicando em mudanças significativas na apropriação de um conhecimento.

Embora o estudo sinalize para algumas restrições quanto à compressão de objetos matemáticos a partir do uso de Materiais Manipuláveis nas turmas da EJA, nosso entendimento, com base no desenvolvimento desse estudo, revela que suas potencialidades superaram as limitações. Além disso, ao vislumbrar as restrições, apontamos para possibilidades sobre “o que fazer”, para que essas restrições não ocorram, caso haja professores que desejem fazer tentativas futuras.

Para isso, sinalizamos sobre a necessidade de realizar revisões e reavaliações nos procedimentos que foram implementados na intervenção, no sentido de modificar ou aprimorar os caminhos experienciados no Projeto de Intervenção Pedagógica. Nesse caso, estamos nos referindo àqueles que experimentamos em sala de aula com os alunos da Escola Municipal da Fazenda Coutos.

Apoio na Base Teórica

Um dos desafios que marcaram a pesquisa foi encontrar uma base teórica consistente e que essa pudesse apresentar subsídios para que fosse possível identificar ideologias, concepções matemáticas e a atuação de personagens sociais em torno de aspectos históricos e culturais, tal qual ocorre com os sujeitos populares que se fizeram presentes na Escola da

Fazenda Coutos e que, de forma direta ou indireta participaram da pesquisa. Por esta razão, optamos por fundamentar sua análise à luz do Construtivismo Social de Paul Ernest. Nesse estudo, investigamos pressupostos de sua teoria que nos ajudaram a examinar duas concepções matemáticas antagônicas: absolutista e falibilista.

Embora, o jogo de interesses entre o absolutismo e o falibilismo seja adverso, estando em lados opostos, coube a mim, com o auxílio de minha orientadora, por meio de uma análise crítica, escolher a defesa de políticas afirmativas de reparação de direitos, que pudessem contemplar a realidade a qual eu, na condição de pesquisador estive imerso. Em relação à análise crítica apresentada, esta foi orientada especificamente à luz do falibilismo.

Ao apresentarmos a falibilidade da Matemática, fazendo com que essa iluminasse as discussões sobre a participação dos sujeitos jovens-adultos que atuaram nas salas de EJA, não tínhamos a intenção de justificar “as falhas” ou o modo “errôneo” de fazer Matemática desses sujeitos, mas refletir sobre seu jeito de lidar com a Matemática construído com base no processo histórico. Por essa razão, salientamos que a função da linguagem humana descrita por Ernest (1991) seja o foco principal do diálogo. Nesse processo, encontramos consonância entre os autores Ernest (1991) e Freire (1987), quanto à função do diálogo, enquanto dispositivo problematizador da prática pedagógica, quando este exerce a possibilidade de auxiliar os sujeitos envolvidos no desenvolvimento da capacidade de interação de situações sociais estruturadas pela Matemática.

Por isso, ao nos debruçar no estudo sobre as bases teóricas do Construtivismo Social, pretendíamos focar em pressupostos em que a base teórica pudesse nos dar alicerce sobre a possibilidade de incluir o uso de Materiais Manipuláveis na aula de Matemática nas turmas da EJA e como a relação dialógica dos sujeitos envolvidos nessa prática poderia permitir que eles se apropriassem de um conhecimento matemático, haja vista, o Construtivismo Social conceitualiza a Matemática como construção social, em que a linguagem humana, regras e acordos desempenham um papel importante no estabelecimento e justificação de verdades matemáticas (ERNEST, 1991).

Ao optar pelo Construtivismo Social, enquanto fundamentação teórica deste estudo, encontramos elementos capazes de esclarecer pontos que direcionaram para a Matemática como “um sistema de linguagem com regras e padrões bem definidos, estáveis e duradouros, mas sempre abertos à possibilidade de mudança” (GARCIA, 2009, p. 179). Com base nesse pressuposto, notamos que, embora tivéssemos que considerar os aspectos próprios da Matemática, sua linguagem, regras e padrões, a pesquisa esteve relacionada com pessoas

humanas, com desejos, sonhos e realidade que deveriam ser colocados em destaque. Assim, ao confrontar as concepções matemáticas antagônicas, buscamos expor elementos epistemológicos que fossem capazes de evidenciar posicionamentos do grupo social, com o qual o eu-pesquisador desenvolvi os trabalhos.

Assim, para que fosse possível discorrer sobre a análise dos sujeitos imersos na comunidade da Fazenda Coutos, foi preciso identificar e destacar as diferenças que há entre os sujeitos inseridos nos grupos sociais privilegiados e os sujeitos populares. Os primeiros apresentam um modo de pensar lógico e organizado, frequentemente interpretado por pessoas de classes sociais abastadas que, em sua grande maioria, logram êxito quanto ao sucesso social e econômico. Para essas pessoas, a Matemática é constituída por uma linguagem simbólica concisa, hermética, um conjunto de técnicas úteis para o desenvolvimento da Ciência. Nesse caso, há evidências de que a Matemática tem fornecido indícios apropriados de segregar as pessoas em inteligentes e não inteligentes, capazes e não capazes (ERNEST, 1991; SKOVSMOSE, 2013).

Ernest (1991) compreende que esse pensamento esteja amparado pela concepção absolutista da Matemática. A qual revela que há grupos sociais formados por sujeitos que reforçam o pensamento de opressão e terminam contribuindo para a formação de barreiras simbólicas com intenções objetivas de legitimar a situação de “fracasso” de grupos sociais menos favorecidos. Na verdade, pensamos que o “fracasso” aqui exposto é fruto de um projeto histórico de negação, especialmente os que excluem negros, índios e os sujeitos das classes populares (ARROYO, 2007).

Temos então, de um lado, grupos sociais que historicamente detêm total acesso aos meios de formação e inclusão irrestrita a bens culturais e materiais. Esses grupos sociais sempre apresentaram privilégios e o texto dissertativo deixa claro que não foi com esses sujeitos que desenvolvemos a pesquisa. Do outro lado, estão grupos sociais formados por homens e mulheres que estão acima da idade escolar; muitos deles alunos que pararam de estudar por força de um processo de histórico de negação de acesso a bens culturais e materiais; outros, após várias repetências, tentam voltar à escola com a pretensão de avançar e concluir os estudos, mas muitas vezes desistem de prosseguir, porque a Matemática e as demais disciplinas do currículo não contemplam sua realidade, seus saberes e suas experiências de vida.

O texto dissertativo apresenta esses sujeitos não apenas como objeto de pesquisa, mas como coautores para o desenvolvimento do estudo. Isso pôde ser evidenciado nos seguintes recortes:

- PÁGINA 126-127 – [...] os agentes sociais participantes, permitiram a atuação do professor-aluno-e-comunidade nos diferentes espaços da escola, de suas casas, de suas vidas, de suas rotinas diárias e laborais. Desse modo, a atuação deles e delas, sugeriu que os considerassem coautores e colaboradores sensíveis desta pesquisa;
- PÁGINA 156 – [...] eles permaneceram, o que me deu condições de ouvi-los e concluir sobre a importância de refletir sobre os “tempos” de aprendizagem para que esses alunos se sentissem imersos no processo de intervenção.

Projeto de Intervenção Pedagógica e a Concepção Dialógica de Educação

Arroyo (2007) avalia que a diversidade da EJA, é um campo frutífero que permite inovações, bem como a inserção de teorias e práticas pedagógicas que não tiveram boa aceitação no ensino regular. Isso demonstra que a EJA pode caminhar rumo a um ensino transformador que ao mesmo tempo possa qualificar e emancipar, de caráter crítico, autônomo e progressista. Nesse sentido, Santiago (2014) argumenta que a diversidade da Educação de Jovens e Adultos se configura em caminhos férteis para a democratização da escola e isso tem permitido a inserção de políticas, teorias e inovações na EJA, estabelecendo novas dimensões para essa modalidade e principalmente um novo olhar.

Assim, ao propor um Projeto de Intervenção Pedagógica com os alunos das turmas do TAP – V, da Escola Municipal da Fazenda Coutos, nossa pretensão foi estabelecer um olhar crítico para a possibilidade de uma prática pedagógica inovadora e progressista, a qual teve como pretensão a valorização do diálogo dos alunos da EJA com seus pares, mediados pelo uso de Materiais Manipuláveis, de tal forma que essa mediação, pudesse apoiá-los na apropriação de conhecimentos relacionados à Matemática.

Para que ocorresse isso, a proposta da pesquisa consistiu no acompanhamento decorrente da observação; dos apontamentos registrados no diário de campo; na coleta e cruzamento de informações, oriundas do diário, as quais culminaram com a intervenção em sala de aula nas turmas do TAP-V da EJA, na Escola Municipal da Fazenda Coutos. A pretensão foi analisar como o uso de Materiais Manipuláveis pôde apoiar os alunos na

apropriação de conhecimentos matemáticos. “Uma das tarefas precípua da prática educativa progressista é exatamente o desenvolvimento da curiosidade crítica, insatisfeita, indócil” (FREIRE, 1996, p. 15).

Com isso, busquei no processo de análise, a partir da coleta de informações: identificar elementos a respeito do lócus, das potencialidades e limitações dos sujeitos pertencentes àquele lugar; levantar dados sobre o processo histórico que deram origem ao bairro e à escola, os problemas que surgiram com sua construção, demolição e reconstrução; os enfrentamentos atuais que acometem as pessoas daquela comunidade, e; a partir desses elementos, propor um tema de relevância social, que fosse apontado pelos próprios sujeitos envolvidos. Sobre essa última questão, ficou evidenciada nos seguintes recortes:

- PÁGINA 87 – [...] Busquei explorar com mais detalhes sobre “o quê” os alunos gostariam de vivenciar em Matemática e “por que” razão eles queriam experienciar o tema apontado. A intenção desse questionamento era para que eu pudesse ouvi-los e, a partir das necessidades apontadas por eles, selecionar os Materiais Manipuláveis que tivessem relação com aquilo que os alunos demonstrassem ter desejo em explorar;
- PÁGINA 138 – A elaboração e desenvolvimento do Projeto de Intervenção Pedagógica caracterizou-se por um desejo, em termo geral, para o agir. Assim, a intervenção assinalou-se enquanto proposta de ação, onde esteve respaldada por um conjunto de métodos na qual o pesquisador participou como membro ativo e com a pretensão de apresentar à comunidade acadêmica e escolar, possibilidades de transformação da realidade em que foi realizado o processo investigativo.

Desse modo, o Projeto de Intervenção Pedagógica foi orientado pelo seguinte problema: quais são as potencialidades e restrições que a mediação de Materiais Manipuláveis, apoiados por uma prática problematizadora e dialógica, contribui para que os sujeitos da EJA se apropriem de conhecimentos matemáticos, considerando suas vivências, contexto, saberes e sua história de vida? Nesse sentido, o problema nos direcionou para sua elaboração.

Além disso, as estratégias que compuseram a intervenção foram encaminhadas com base nas informações colhidas pelos instrumentos de coleta de dados; pelo diálogo produzido com os alunos e a professora titular; pelas orientações apresentadas na Concepção Dialógica de Educação desenvolvida por Paulo Freire, quanto à possibilidade de alunos da EJA se

mobilizarem dialogicamente na apropriação de um conhecimento em Matemática, considerando os saberes trazidos de suas vivências, contexto e sua história. Nesse caso, tornou-se imprescindível incluir a contribuição do estudo realizado com a PCEJA (2002), pois esse apresentou um estreito alinhamento a respeito da importância da Matemática, seu papel social na EJA e o Projeto de Intervenção Pedagógica.

Com isso, o Projeto teve a intenção de colocar os sujeitos envolvidos como protagonistas de sua aprendizagem, onde eles pudessem atuar diretamente em cada momento e isso os levassem a apropriar-se do conhecimento em Matemática. Para tanto, incentivei a ação e reflexão desses sujeitos durante o passo a passo em que foi ocorrendo a intervenção. Enquanto, eles e elas manipulavam os materiais e descreviam na folha da tarefa suas impressões, as ações deliberadas tinham como princípio a motivação de levá-los a refletir dialogicamente com o pesquisador e os seus pares sobre cada desafio colocado ao longo da experiência.

Para Freire (1987) a ação é um elemento transformador do mundo, enquanto a reflexão é onde se dá o encontro dos homens. Nela, homens e mulheres passam a compreender e se conscientizam sobre as regras, os acordos, os princípios que regem o mundo. Entretanto, essa reflexão não deve ser para alguém, mas com alguém. É nesse sentido que Freire (1987) salienta que o diálogo, do ponto de vista crítico, implica em uma relação libertadora de homens e mulheres e, nele, haja a intenção de agir com base no modo de refletir o mundo.

Potencialidades Verificadas com o Uso de Materiais Manipuláveis

As práticas pedagógicas em Matemática que enfatizam a investigação e a exploração pelos alunos, são caracterizadas como cenários para investigação. Esses cenários devem se relacionar à abordagem de situações-problema em que os alunos não possuam esquemas prontos, tendo que desenvolver suas próprias estratégias, testá-las e discutir sua plausibilidade como solução (SKOVSMOSE, 2002). Com base nesse pressuposto, o Projeto de Intervenção Pedagógica esteve focado na prática pedagógica a qual inseriu Materiais Manipuláveis na mediação da relação entre o estudante da EJA e um dado conhecimento em Matemática, e com isso, possibilitou que os alunos dialogassem sobre objetos matemáticos com seus pares mediados pela manipulação de artefatos.

Além disso, a realização do trabalho possibilitou a inclusão de Materiais Manipuláveis em sala de aula da EJA, permitindo a ação-reflexão-ação dos alunos sobre os objetos

matemáticos, o qual proporcionou o desenvolvimento do senso crítico, a elevação da autoestima e a percepção de inclusão dos alunos jovens-adultos junto às tarefas propostas. Com base nisso, consideramos que foi possível verificar no Projeto de Intervenção Pedagógica potencialidades quanto ao uso desses materiais. Isso pôde ser verificado nas seguintes passagens:

- PÁGINA 44 – [...] a simulação, em situações de ensino com os Materiais Manipuláveis, permite que o aluno formule hipóteses, inferências, observe regularidades, participe e atue em um processo de investigação que possa auxiliá-lo a desenvolver noções significantes e de maneira refletida. [...] a possibilidade de o aluno refletir e agir, ao manipular materiais e dialogar sobre eles;
- PÁGINA 47 – [...] o estudo sobre os Materiais Manipuláveis apontou para a possibilidade de um trabalho capaz de estimular a curiosidade, criatividade e a criticidade dos sujeitos envolvidos.

No processo que percorri em busca da resposta ao problema de pesquisa, minha caminhada por essa busca esteve calcada no respeito à trajetória de vida truncada dos sujeitos da EJA. Nela, procurei considerar as experiências construídas ao longo de suas vidas, especialmente daqueles e daquelas que tiveram seus direitos negados à educação. Assim, diante do aspecto geral desta experiência, sob alguns pontos, foi possível demonstrar potencialidades e sob outros, foi possível vislumbrar algumas restrições.

Restrições Verificadas com o Uso de Materiais Manipuláveis

Esta seção revela os momentos em que discorremos pontos que demarcaram algumas restrições do trabalho com os alunos das turmas da EJA da Escola Municipal da Fazenda Coutos, quanto à inserção do uso de Materiais Manipuláveis. No transcorrer do texto, conseguimos capturar situações em que a mediação, apoiada pelo uso desses materiais, podem ser consideradas restritas, haja vista, evidenciamos algumas limitações, que evidentemente precisam ser reavaliadas para que, uma proposta a qual o professor deseje inserir o uso de Materiais Manipuláveis nas turmas da EJA, seja efetivamente libertadora, emancipatória, problematizadora e dialógica como nos dizeres de Freire (1987). Isso pôde ser evidenciado nos seguintes momentos:

- PÁGINA 142 – [...] uma prática mediada pelos Materiais Manipuláveis pode, a princípio, não instigar o desejo em explorá-los [...].

Ao apresentarmos esse episódio, compreendemos que, uma prática a qual almeje colocar os Materiais Manipuláveis, enquanto artefato que provoque os alunos a participarem de forma crítica de uma atividade matemática, tenha que ser pensada e elaborada para atender as reais necessidades dos alunos de modo que respeite seus limites e potencialidades. Além disso, para a efetivação de quaisquer práticas problematizadoras, é necessário que o professor tenha conhecimento de quem são seus alunos, entenda sobre sua realidade e os provoque a caminhar juntos por situações que vão além da lousa, das listas de exercícios e da retórica. Essa é a condição de uma prática libertadora a qual deseje transformar a consciência dos oprimidos que vivenciam diariamente o projeto de negação de seus direitos arquitetado por opressores (ARROYO, 2007; FREIRE, 1987).

- PÁGINA 154-155 – [...] a presença física dos Materiais Manipuláveis ainda estava fixada na mente de alguns deles, tal como imagens “coladas” em suas cabeças. [...] o momento de transição da linguagem corrente para a escrita em linguagem matemática, ocorreu de forma abrupta, sem que eles tivessem mais “tempo” para se adequar às mudanças de procedimentos da tarefa.

Esse episódio demonstra ser necessário que o professor se debruce, de forma crítica, sobre questões relacionadas ao tempo de aprendizagem dos jovens-adultos e nas estratégias que façam com que eles realizem a passagem da presença física dos materiais para as tipologias conceituais, procedimentais e atitudinais próprias da Matemática a qual, o professor pretenda trabalhar efetivamente com seus alunos.

Enfatizamos para aquilo que Pais (apud VILAS BOAS, 2011) chama a atenção sobre a possibilidade de restringir o ensino com os Materiais Manipuláveis no nível sensitivo, em que os alunos interagem com estes objetos sem relacioná-los aos conceitos matemáticos. Segundo o autor, “isso ocorre quando o manipulável passa a ser utilizado como finalidade em si mesmo. Superar isto passa pelo trabalho de uma interpretação dialética, envolvendo o manipulável e uma reflexão sobre esse mundo” (PAIS, 2001, 2006 apud VILAS BOAS, 2011, p. 15).

- PÁGINA 155 – Lamentavelmente houve dois casos em que os alunos, por não conseguirem acompanhar essa transição, desistiram da tarefa e foram para casa. [...] Embora tenha sido um momento de frustração pessoal na pesquisa, ficou evidente para mim que uma experiência, a qual o professor deseja inserir tarefas exploratórias apoiado no uso de Materiais Manipuláveis com jovens-adultos, seja necessário incluir no planejamento momentos que favoreçam o diálogo mais motivador, onde alunos e professor possam refletir de forma decisiva sobre as etapas “críticas” da prática pedagógica, assim como, seja avaliado as possíveis dificuldades para que essas sejam tratadas com ênfase na realidade dos jovens-adultos.

O fragmento do texto sugere que ao inserir tarefas exploratórias apoiadas no uso de Materiais Manipuláveis com jovens-adultos, o planejamento deva se configurar como o estabelecimento de metas e de objetivos que a escola e o professor desejem alcançar. Contudo, esse deve estar articulado com a gestão, a didática e a comunidade. Além disso, para seu efetivo êxito, faz-se necessária a constituição de uma equipe colaborativa e qualificação das ações nas quais o professor deseja atuar.

Ainda que estejamos argumentando sobre pontos que apresentam limitações referentes à pesquisa, é necessário salientar sobre a validade da investigação, pois antes de inicia-la, os alunos comprovaram não ter entendimento pleno sobre as questões relacionadas ao conteúdo trabalhado na intervenção. De modo que, ao final da intervenção, eles passaram a evidenciar apropriação relacionada ao tema proposto.

Finalizo esta dissertação com a convicção de minha contribuição para a área da Educação Matemática de Jovens e Adultos, em particular, para os estudos da EJA e as práticas que ocorrem em sala de aula onde são inseridos Materiais Manipuláveis em suas turmas. Contudo, tenho a certeza de que ainda há muito que pesquisar e estudar neste contexto.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O método nas ciências sociais. In: ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWAMDSZNADJDER, Fernando. O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2002.
- ARAGÃO, Heliete Meira Coelho; VIDIGAL, Sonia Maria Pereira - Materiais Manipulativos para o Ensino de Sistema de Numeração Decimal. Coleção Mathemoteca, coordenação técnica Ronaldo Candido. Organizadoras Kátia Stocco Smole e Maria Ignez. Edições Mathemoteca, São Paulo, 2012.
- ARROYO, Miguel González. Educação de jovens-adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública. In: SOARES, Leôncio; GIOVANETTI, Maria Amélia; GOMES, Nilma Lino (Orgs). 4. Ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2007.
- BALMONT, Aliete; SILVA Tassio Vitalino da. - Conhecimento e Aprendizagem da Matemática como Fator de Inclusão do Estudante de EJA. 2009.
- BARBIER, René - A pesquisa-ação; série pesquisa em educação v. 3 - Tradução Lucie Didio. Liber Livro Editora, Brasília- DF, 2002.
- BELLINTANI, Guilherme Cortizo. A demolição das escolas de Lelé em Salvador. O poder público e a incúria da falta de manutenção. Drops, São Paulo, ano 15, n. 093.04, Vitruvius, jun. 2015 <www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/15.093/5576>.
- BOYER, Carl Benjamin. História da Matemática. 9. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 1991.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília, 1998.
- _____, Ministério da Educação. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília, 1998.
- _____, Ministério da Educação. Parecer CNE Nº 4/98 - CEB - Aprovado em 29.01.98 Assunto: Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental Interessada: Câmara de Educação Básica/CNE Relatora: Conselheira Regina Alcântara de Assis Processo CNE Nº 23001.000062/98-76.
- _____, Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 080, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 11 jan. 1999. Seção 1, p. 14.
- _____, Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 11, de 10 de maio de 2000. - Homologado - Despacho do Ministro em 7/6/2000, publicado no Diário Oficial da União de 9/6/2000, Seção 1e, p. 15. Ver Resolução CNE/CEB 1/2000, publicada no Diário Oficial da União de 19/7/2000, Seção 1, p. 18.

_____, Resolução CNE/CEB Nº 1, de 5 de julho de 2000, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.

_____, Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 1, de 3 de abril de 2001. Estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação.

_____, Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 24, de 18 de dezembro de 2002. Altera a redação do parágrafo 4º do artigo 1º e o artigo 2º, da Resolução CNE/CES 1/2001, que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação.

_____, Decreto nº 5.803, de 8 de junho de 2006. Dispõe sobre o Observatório da Educação, e dá outras providências.

_____, Educação de Jovens e Adultos: uma memória contemporânea, 1996-2004. Organização: Jane Paiva, Maria Margarida Machado e Timothy Ireland. – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade do Ministério da Educação: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Brasília, 2007.

_____, Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 017, de 28 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o mestrado profissional no âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES.

_____, Ministério da Educação - Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica - Resolução Nº 5, de 3 de agosto de 2010 - fixa as Diretrizes Nacionais para os Planos de Carreira e Remuneração dos Funcionários da Educação Básica Pública.

_____, Caderno de Reflexões – Jovens de 15 a 17 Anos no Ensino Fundamental Autores: Ana Paula Corti, Claudia Lemos Vóvio, Juarez Dayrell, Maria Amabile Mansutti, Neroaldo Pontes Azevedo, Paulo Henrique de Queiroz Nogueira, Raquel Souza, Shirley Aparecida de Miranda, Washington Carlos Ferreira Oliveira Brasília: Via Comunicação. 2011. 198p

_____, Conselho Nacional de Educação. *Resolução CNE/CP nº 2 /2015*. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2 de julho de 2015, Seção 1, p. 8-12. Disponível em: <http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf> Acesso em: 06.09.2015

BOZELLI, Fernanda Cátia; NARDI, Roberto. Analogias e Metáforas no Ensino de Física: o discurso do professor e o discurso do aluno. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9, 2004. Jaboticatubas. Atas... Jaboticatubas: UFMG, 2004.

CARDOSO, Daiane de Souza. Dificuldades Enfrentadas pelos Professores de Matemática da Educação de Jovens e Adultos Frente a uma Metodologia de Ensino. Criciúma, fevereiro, 2007. Disponível em: <www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/00002D/00002D73.pdf> Data de acesso: 02/10/2014.

CONSELHO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO – CME nº 041/2013 - Prefeitura Municipal do Salvador - Secretaria Municipal da Educação - Dispõe sobre a Educação de Jovens e Adultos na Rede Municipal de Ensino de Salvador, 2013.

CURY, Helena. As Concepções de Matemática dos Professores e suas Formas de Considerar Erros dos Alunos. 1994a. 276p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

DANTE, Luiz Roberto. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 12ª edição. São Paulo, 2005.

DA ROSA, Heitor Achilles Dutra - Etnomatemática e Modelagem Matemática no Ensino de Matemática para o Proeja – III EIEMAT – Escola de Inverno de Educação Matemática – 1º Encontro Nacional PIBID – Matemática. De 01 a 03 de agosto de 2012. Santa Maria - RS, 2012.

DAYRELL, Juarez; GOMES, Nilma Lino; LEÃO, Geraldo. Escola e Participação Juvenil: é possível esse diálogo? Educar em Revista, nº 38, p. 237-252, set/dez. Editora UFPR, Curitiba, 2010.

DENZIN, Norman K. The art and politics of interpretation. In N.K. Denzin and Y.S. Lincoln (Eds.). Handbook of qualitative research (pp. 500-516). Thousand, Oaks, CA: Sage, 1994.

_____, & LINCOLN, Yvonna S. Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In N.K. Denzin & Y.S. Lincoln (Eds.), The sage handbook of qualitative research (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage, 2005.

DOM, Diário Oficial do Município, sábado a segunda-feira 11 a 13 de julho de 2015 - Ano XXVIII, Nº 6.376 – Editor: Luiz Augusto dos Santos - Criado pelo art. 82 da Lei nº 3.601, de 18 de fevereiro de 1986 - Salvador-BA.

DUARTE, Newton. O Ensino de Matemática de Adultos. 7ª edição. Editora Cortez. São Paulo 1995.

EGG, Ezequiel Ander. Repensando la Investigación-Acción – Participativa. México: El Ateneo, 1990.

ERNEST, Paul - The Philosophy of Mathematics Education, London: Falmer Press, 1991.

FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela - Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática-Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

_____; LORENZATO, Sergio. Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos. 3ª edição revista. Ed. Autores Associados. 228 p. – Campinas-SP, 2009.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. - Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades, desafios e contribuições – 3ª Edição – (Coleção Tendências em Educação Matemática). Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

_____. Pedagogia da autonomia – saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. A Importância do Ato de Ler: em três artigos que se complementam. 47. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

GARCIA, Vera Clotilde Vanzetto. - Fundamentação Teórica para as Perguntas Primárias: O que é Matemática? Por que ensinar? Como se ensina e como se aprende? - Educação, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 176-184, maio/agosto, 2009.

GODOY, Arilda Schmidt. - Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades, In Revista de Administração de Empresas, v.35, n.2, março/abril. 1995a, p. 57-63. Pesquisa qualitativa.- tipos fundamentais, In Revista de Administração de Empresas, v.35, n.3, maio/junho. 1995, p. 20-29.

GONÇALVES, G. B. B. O Programa Escola Ativa chega a Minas: o que ganham as professoras das classes multisseriadas? Encontro Mineiro de Educação do Campo. Belo Horizonte, 22 a 24 de julho de 2009. Disponível em: <http://www.lfti.com.br/EMEC/trabalhos/108/EMEC%20PEA.pdf>. Acesso em 28 de março de 2010.

HADDAD, Sérgio. Tendências Atuais na Educação de Jovens e Adultos - Em Aberto, Brasília, ano 11, n° 56, out. /dez. 1992.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. Metodologias qualitativas na sociologia. Petrópolis: Vozes, 1999.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GODOY, Arilda Schmidt - Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades - uma revisão histórica dos principais autores e obras que refletem esta metodologia de pesquisa em Ciências Sociais, Revista de Administração de Empresas São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63 mar. /abr. 1995

IMENES, Luiz Márcio. Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da Matemática. Bolema, p. 21-27. UNESP-Rio Claro, n. 6, 1990.

JANUÁRIO, Gilberto. - Materiais Manipuláveis: uma experiência com alunos da Educação de Jovens e Adultos. In: Encontro Alagoano de Educação Matemática, I, Anais... I EALEM: Didática da Matemática: uma questão de paradigma. Arapiraca: SBEM – SBEM-AL, 2008a.

_____. O Estágio Supervisionado e suas contribuições para a prática pedagógica do professor. In: Seminário de História e Investigações de/em Aulas de Matemática, 2, 2008, Campinas. Anais: II SHIAM. Campinas: GdS/FE-Unicamp, 2008b. v. único. p. 1-8.

JESUS, Wilson Pereira de. - Educação Matemática e Filosofias Sociais da Matemática: um exame das perspectivas de Ludwig Wittgenstein, Imre Lakatos e Paul Ernest – Campinas-SP, 2002.

_____. - Teoria do Conhecimento e Educação Matemática: Reflexões
Departamento de Educação – UEFS, Feira de Santana – BA, 2005.

JOHNSON, Burke; CHRISTENSEN, Larry. Educational research: quantitative, qualitative, and mixed approaches. Thousand Oaks: Sage. Cap. 4, 2012.

KAMII, Constance; LEWIS, B.A.; KIRKLAND, L. Manipulatives: When are they useful? Journal of Mathematics Behavior, v. 20, p. 21-31, 2001.

_____. A Criança e o Número: Implicações Educacionais da Teoria de Piaget para a Atuação junto a Escolares de 4 a 6 anos. Trad. Regina A. de Assis. Campinas, SP, Papirus, 2010.

LAKATOS, Imre. The Methodology of Scientific Research Programmes - *Philosophical Paper, Vol. I; Cambridge University Press Cambridge New York Port Chester Melbourne Sydney*, 1978.

LAKOFF, George & JOHNSON, Mark. Metaphors We Live By, Chicago, University of Chicago Press, 1980.

_____. Metáforas da vida cotidiana. Coordenação de tradução: Mara Sophia Zanotto. São Paulo: Mercado das Letras, 2002.

_____. Women, Fire and Dangerous Things, Chicago, University of Chicago Press. 1987.

LICHTMAN, Marilyn. Qualitative research in education: a user's guide. Thousand Oaks: Sage, p. 138-161, 2010.

LIMA, Adriana Rabello Filgueiras; TOLEDO, Luiz Carlos - Escolas de Lelé em Risco! Vamos salvar da demolição as escolas projetadas e construídas pelo arquiteto João Filgueiras Lima em Salvador. *Drops*, São Paulo, ano 15, n. 179.05, Vitruvius, jun. 2015 <www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/15.179/5587>.

LINS, R. C. e GIMENEZ, J. Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI. Campinas, SP. Papirus, 1997.

LORENZATO, Sergio. (Org.). O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas: Autores Associados, 2006, v. 1.

MANZINI, Eduardo José. - A Entrevista na Pesquisa Social. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

_____. - Entrevista Semiestruturada: Análise de Objetivos e de Roteiros - Departamento de Educação Especial, Programa de Pós-Graduação em Educação, - Apoio: CNPq. Unesp, Marília- São Paulo, 2004.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MARFAN, Marilda Almeida (Organizadora) - Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores (1. 2001: Brasília) Simpósios [do] Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação: formação de professores. 384 p.: il. v.1 - 1. Formação de Professores. 2. Qualidade da Educação. 3. Educação Básica. I. Título. II. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. __ Brasília: MEC, SEF, 2002.

MEDEIROS, Cleide Farias. *An Investigation into Errors Made in Attempts to Solve Mathematical Problems*. PhD Thesis, Center for Studies in Science and Mathematics Education, Leeds, England, 1992.

MOYER, Patrícia S. *Are We Having Fun Yet? How Teachers use Manipulatives to Teach Mathematics Educational Studies in Mathematics* 47: 175–197, 2001. *Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands*. 2001

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. O jogo e a construção do conhecimento matemático. In: O jogo e a construção do conhecimento na pré-escola. São Paulo, n. 10, 1991.

NACARATO, Adair Mendes - Eu Trabalho primeiro no concreto. *Revista de Educação Matemática*. Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Ano 9, n.9-10, (2004-2005), p.1-6.

NEVES, José Luís - Pesquisa Qualitativa – Características, Usos E Possibilidades - Mestrando Do Curso De Pós-Graduação Em Administração De Empresas - Fea-Usp - Caderno de Pesquisas em Administração. V.1, Nº 3, 2º Sem. São Paulo-SP, 1996.

OLIVEIRA, Inês Barbosa de. - Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. *Educar*, Curitiba, n. 29, p. 83-100. Editora UFPR, 2007.

PAIS, Luiz Carlos. Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria, 2001. Disponível em <http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/analise_significado.pdf>. Acesso em 26 de março de 2017.

_____. *Ensinar e aprender matemática*. São Paulo: Autêntica, 2006.

PAIVA, Vanilda. *Educação Popular e Educação de Adultos*. São Paulo: Loyola 1973. v. 1. (Temas Brasileiros, 2).

PASSOS, C.L.B. Materiais Manipuláveis como Recursos Didáticos na Formação de Professores de Matemática. In: LORENZATO, S. (org): *O laboratório de ensino de Matemática na Formação de Professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, p. 77-91.

PATTON, M. *Qualitative research and evaluation methods*. Londres, Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

PCEJA. Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos - Ministério da Educação; Secretaria de Educação Fundamental: segundo segmento do ensino fundamental de 5ª a 8ª série. 240 p.: il.: v. 3. Introdução/Secretaria de Educação Fundamental, BRASIL, 2002.

PINTO, João Bosco Guedes. Pesquisa-Ação: Detalhamento de sua Sequência Metodológica, Mimeo. Recife, 1989.

POLYA, *Mathematics and Plausible Reasoning, Volume 1: Induction and Analogy in Mathematics*. Inglaterra, 1990.

PONTE, João Pedro. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular (pp. 11-34). Lisboa: APM. 2005.

_____. QUARESMA, Marisa. As Tarefas e a Comunicação numa Abordagem Exploratória no Ensino dos Números Racionais, Universidade de Lisboa, 2008.

PRADO, Di Paula Ferreira; REIS, Sônia Maria Alves de Oliveira. Educação de Jovens e Adultos: o que revelam os sujeitos? In: XVI ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, 2012. Anais... Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acer

REBER, Arthur. *The Penguin Dictionary of Psychology*. England: Viking, 1985.

REGO, Tereza Cristina. Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 12. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

REYS, Robert E. Considerations for teaching using manipulative materials. In *Arithmetic Teacher*, 1971.

REMILLARD, Janine T. *Review Of Educational Research 2005 75: 211 - Examining Key Concepts in Research on Teachers' Use of Mathematics Curricula - The online version of this article can be found at: <http://rer.sagepub.com/content/75/2/211>. Review of Educational Research Summer 2005, Vol. 75, No. 2, pp. 211–246*

SAMPAIO, Marisa Narcizo. Educação de Jovens e Adultos: Uma História de Complexidade e Tensões - Dossiê Temático Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas - Práxis Educacional Vitória da Conquista v. 5, n. 7 p. 13-27 jul./dez. 2009.

SANCHES, I. Compreender, agir, mudar, incluir. Da investigação-ação à educação inclusiva. *Revista Lusófona de Educação*, 5, 127-142, 2005.

SANTIAGO, Nilda Gonçalves Vieira - A Educação de Jovens e Adultos numa Perspectiva de Letramento - Universidade Estadual de Goiás (UEG). - nildagoncalves@ibest.com.br. Financiamento da pesquisa: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) - Apoio financeiro: Universidade Estadual de Goiás (UEG), por meio do Programa de Auxílio Eventos (Pró-Eventos). 2014.

SILVA, Vanildo dos Santos, - Projeto: Uso de Materiais Manipuláveis nas Aulas de Geometria com Estudantes em Situação de Defasagem Escolar - Escola Municipal da Fazenda Coutos. Projeto premiado no 7º Prêmio Professores do Brasil. Brasília – DF, 2013.

_____; LUCENA, Thiago Viana de - Materiais Manipuláveis e Tarefas Exploratórias: Uma Possibilidade para Ensinar Adição Algébrica a Estudantes em Defasagem Idade/Série. – XV Encontro Baiano de Educação Matemática Educação Matemática na

Formação de Professores: um novo olhar UNEB CAMPUS X – Teixeira de Freitas – BA 3 a 5 de julho de 2013.

SOARES, Magda. Letramento: um tema em três gêneros. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Boletim de Educação Matemática** (Bolema), Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

STRELHOW, Thyeles Borcarne. - Breve História Sobre a Educação de Jovens e Adultos no Brasil. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.38, p. 49-59, jun. 2010.

TEIXEIRA, Leny Rodrigues Martins. Aprendizagem operatória de números inteiros: obstáculos e dificuldades. Revista Pró-Posição, v. 4, n. 1[10], UNICAMP, março, 1993.

TERENCE, Ana Cláudia Fernandes; FILHO, Edmundo Escrivão - Abordagem Quantitativa, Qualitativa e a Utilização da Pesquisa-Ação nos Estudos Organizacionais - XXVI ENEGEP, 9 a 11 de outubro. Fortaleza - CE, 2006.

THIOLLENT, Michel - Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez, 2011.

TRINDADE, Ângela Ferreira Pires da - Investigações Matemáticas e Resolução de Problemas – que Fronteiras? – Curitiba – PR, 2008.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. - Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

TURRIONI, Ana Maria Silveira. O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores, p. 175. Dissertação de Mestrado. Unesp, Rio Claro - SP, 2004. <vo/docs/3479p.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2014.

_____ ; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores In: LORENZATO, S. (ED) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, P. 57-76, 2006.

URPIA, M. F. M. Fórum EJA Bahia: implicações na definição da política pública da Educação de Jovens e Adultos. 2009, 125 f. Dissertação. (Mestrado em Políticas Sociais e Cidadania). Universidade Católica de Salvador, Salvador, 2009.

VILAS BOAS, Jamille de Souza. Os Materiais Manipuláveis e a Participação dos Alunos na Aula de Matemática - Programa de Pós-Graduação Em Ensino, Filosofia e História das Ciências-UFBA. Salvador – BA, 2011.

_____ ; SANTANA, Thaine Souza - O Ensino de Quadriláteros e a Formação de Conceitos: Uma Proposta de Sequência de Tarefas Didáticas – Encontro Nacional de Educação Matemática: Retrospectivas e Perspectivas - XI ENEM – 18 a 21 de julho. – Curitiba – PR, 2013.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. *The Psychology of Art*. Cambridge, Mass. The M. I. T. Press, 1971.

_____, et al. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo, Ícone/Edusp, 1988.

_____. *A formação social da mente*. 3ª ed. brasileira. São Paulo: Martins Fontes Editora Ltda. 1989a.

_____. *Pensamento e Linguagem*. Copyright: Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Mores, 1989b.

_____. *Teoria e método em psicologia*. São Paulo: Martins Fontes. 1999.

_____. *Pensamento e Linguagem*. 3ª ed. São Paulo. Martins Fontes, 2005.

_____. *A formação social da mente*. S.P.; Martins Fontes, 2008.

_____. *A Construção do Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2011.