UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

**PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: O PENSAMENTO GEOMÉTRICO NO CENTRO DAS
ATENÇÕES**

IVANILDE DA CONCEIÇÃO SANTANA

SÃO PAULO,

2010

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

**PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E
ADULTOS: O PENSAMENTO GEOMÉTRICO NO CENTRO DAS
ATENÇÕES**

IVANILDE DA CONCEIÇÃO SANTANA

Dissertação apresentada como exigência parcial do Título de Mestre em Educação Matemática, junto ao Programa de Pós-graduação em Educação na área de Ensino de Ciências e Matemática da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FE/USP, sob orientação da **Prof^a. Dr.^a Maria do Carmo dos Santos Domite**

SÃO PAULO,

2010

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

- 375.32 Santana, Ivanilde da Conceição
S232p Professores de matemática na educação de jovens e adultos : o
pensamento geométrico no centro das atenções / Ivanilde da Conceição Santana
; orientação Maria do Carmo Santos Domite. São Paulo : s.n., 2010.
237 p. : il., tabs.
- Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área de Concentração :
Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
1. Geometria – Estudo e ensino 2. Educação de Jovens e Adultos 3. Educação matemática 4.
Conhecimento - Educação I. Domite, Maria do Carmo Santos, orient.
-

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

Autora: Ivanilde da Conceição Santana

Título: Professores de Matemática na Educação de Jovens e Adultos: o pensamento geométrico no centro das atenções

Orientador(a): Maria do Carmo Santos Domite

Dissertação de Mestrado em Educação

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado em Educação de Ivanilde da Conceição Santana submetida à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FE/USP – para obtenção do Título de Mestre em Educação, na linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática tendo sido aprovado, em ____/____/2010, pela seguinte Banca Examinadora

Prof^a Dr^a Maria do Carmo Santos Domite (FE/USP)

Aos meus pais Luiz Ferreira Santana (*in memoriam*) e Cistina da Conceição Santana. Com vocês aprendi o significado das palavras perseverança, aprender, esperança, reconstruir e acreditar.

AGRADECIMENTOS

Muitos são os agradecimentos a fazer para aqueles que, mesmo sem saber, foram de algum modo valiosos para a realização deste trabalho. Espero sinceramente poder recordar de todos e, peço sinceras desculpas caso isso não aconteça.

Meus sinceros agradecimentos...

À Profª Drª Maria do Carmo Santos Domite pela amizade, idéias e sugestões, pela presença e firmeza na condução da realização desta pesquisa.

A minha mãe, pela paciência e companheirismo nos finais de semana.

Aos meus irmãos Maria Auxiliadora, Luzia, Claudete, Nivaldo, Valdir e Rafael, por compreenderem meus limites e assumirem meus compromissos caseiros para que eu pudesse me dedicar a esta pesquisa.

Aos meus sobrinhos queridos Katia, Sonia, Viviani, Michele, Diego, Matheus, Mariana, Pedro e Allan, pelos momentos em que não brincamos nem jogamos conversa fora, pois estava ocupada fazendo minha ‘lição de casa’.

Aos professores Profº Drº Benerval Pinheiro Santos e Profª Drª Wanderleya Nara Costa pelos comentários e questionamentos por ocasião do Exame de Qualificação.

À Profª Maria Bernardete pela ajuda na revisão desta dissertação, mas principalmente pela amizade, apoio e incentivo para a realização desta investigação.

À Milena Policastro, companheira de caminhada, com quem compartilhei não apenas momentos de angústias, como também de alegrias e conhecimentos.

Aos colegas e amigos do GEPEm — Grupo de Estudo e Pesquisa em Etnomatemática — Vanisio, Claudio, Kleber, Régis, Hideo, Clécio, Rodrigo, Liu, Claudia, Regina, Wanderleya, Helenalda, Paulo, Ivanilton pelas leituras e sugestões valiosas.

Aos meus alunos da Educação de Jovens e Adultos, que ao compartilharem comigo suas experiências, dificuldades, alegrias e inquietações contribuíram para a minha (re)significação como professora de Matemática e pesquisadora em Educação Matemática.

Aos professores que participaram deste trabalho, pela importante contribuição advinda dos depoimentos. Sem vocês este estudo não teria sido possível.

Aos funcionários e funcionárias da Faculdade de Educação pelo atendimento sempre cordial e prestativo.

A todos aqueles, que mesmo não tendo os nomes citados, foram valiosos para a realização desta dissertação. Muito obrigado pelo apoio e incentivo.

SANTANA, Ivanilde da Conceição, **Professores de Matemática na Educação de Jovens e Adultos: o pensamento geométrico no centro das atenções**. 237 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

RESUMO

A presente pesquisa de cunho qualitativo tem como propósito responder à seguinte questão: quais as tensões e re-ações dos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos, frente a situações de ensino-aprendizagem da geometria que ocorrem a partir do conhecimento construído pelo aluno ao longo de sua vida/trabalho? Desse modo, nos aproximamos dos professores que atuam na Educação de Jovens e Adultos de escolas públicas de São Paulo, tanto pela via de questionários como pelo diálogo sobre suas expectativas e postura pedagógica – a partir de questões reflexivas sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o ensino da geometria. Os resultados da pesquisa indicaram, entre outros aspectos que, embora o ensino da geometria seja pouco delineado nos planos de trabalho da EJA, ainda assim, os professores participantes do estudo mostraram-se conscientes de sua importância e das possíveis contribuições do seu ensino. Nessa perspectiva, a pouca experiência com a prática pedagógica da geometria aliada à dominância da matemática escolar parecem levar a obstáculo quando os professores procuram elaborar atividades relacionando a geometria com a vida cotidiana do educando. A análise das manifestações aponta que os esforços empreendidos pelos professores na busca de reconhecer/respeitar os conhecimentos prévios dos alunos estão repletos de tensão e ansiedade dada a expectativa da necessidade de contextualizar/problematizar o ensino da geometria a partir da realidade do educando adulto.

Palavras Chaves: Educação de Jovens e Adultos, educação matemática, ensino da Geometria, conhecimento prévio.

SANTANA, Ivanilde da Conceição, **Teachers of Mathematics in the Education of Youngsters and Adults: the geometric thought in the center of attentions**. 237 f. Dissertation (Masters) – Education College, University of São Paulo, São Paulo/USP, 2010.

ABSTRACT

The current qualitative research aims at answering the following question: what are the tensions and reactions of the mathematics teachers who dwell in the Education of Youngsters and Adults, in light of situations of teaching-learning geometry from the knowledge built by the student along his life/work? Therefore, we approached the teachers who work with Education of Youngsters and Adults in public schools from São Paulo, both, through questionnaires and dialogue, talking about their expectations and pedagogical posture – from reflexive questions about the Education of Youngsters and Adults and the teaching of geometry. The results of the research indicated, among other aspects, that although the teaching of geometry is not adequately outlined in the working plans of Education of Youngsters and Adults, still the teachers participating in the study demonstrated that they were aware of their importance and of the possible contributions of their teachings. In this perspective, the little experience with the pedagogical practice of geometry combined with the dominance of school mathematics seem to lead to an obstacle when the teachers try to elaborate activities relating geometry with the daily life of the student. The analysis of the manifestations indicates that the efforts of the teachers in the search to recognize/respect the previous knowledge of the students are full of tension and anxiety given the expectation of the necessity to contextualize/problematicize the teaching of geometry from the reality of the adult student.

Key-words: Education of Youngsters and Adults, mathematics education, teaching of Geometry, previous knowledge.

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

APRESENTAÇÃO.....	12
--------------------------	-----------

Capítulo 1: A pesquisa: uma construção em ação

1.1 Justificativa e Problema.....	18
1.2 objetivos.....	24
1.3 Orientação metodológica.....	25
1.4 Desafios de ser professor na Educação de Jovens e Adultos.....	31

Capítulo 2: Educação de Jovens e Adultos: em foco

2.1 Educação de Jovens e Adultos: o futuro (re)aprendendo com o próprio passado.....	36
2.2 O professor de Matemática na Educação de Jovens e Adultos.....	48
2.3 “Já sei fazer de cabeça, quero ver no papel”: o conhecimento (matemático) cotidiano e o escolar.....	51
2.4 Educação de Jovens e Adultos: por uma pedagogia da comunicação.....	58

Capítulo 3: Educação Matemática e Geometria

3.1 Uma breve história.....	65
3.2 Educação Matemática, Geometria e Cultura.....	70
3.3 O ensino de Geometria: uma perspectiva histórica.....	82
3.4 A Educação Matemática e Educação de Jovens e adultos.....	94
3.4.1 O ensino de geometria e a Educação de Jovens e Adultos.....	102

Capítulo 4: A pesquisa: da construção para a ação

4.1 Constituindo o grupo de pesquisa.....	105
4.2 Dos fundamentos da análise.....	110

4.3 A pesquisa em ação: as vozes dos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos.....	111
4.3.1 Acertando o passo para a análise.....	111
4.3.2 Sistematização das convergências.....	120
4.3.3 Das convergências a uma análise reflexiva dos resultados.....	131
4.4 Acertando o passo para a análise.....	131
4.4.1 Sistematização das convergências.....	143
4.4.2 Das convergências a uma análise reflexiva dos resultados.....	145
CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	164
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	170
 ANEXOS	
Anexo 1 – Modelo Questionário- Parte I	183
Anexo 2 – Modelo Questionário- Parte II.....	185
Anexo 3 – Atividades Propostas.....	197
Anexo 4 – Questões para reflexão.....	199
Anexo 5 – Transcrições das Entrevistas.....	203

Apresentação

Ao recordar da minha época de escolarização, no 1º grau¹ e 2º grau², as primeiras imagens que aparecem são de um lado os alunos sentados em fileiras, sérios, concentrados na resolução de exercícios e de outro a professora de expressão rígida, sentada olhando fixamente para seus pupilos e arqueando as sobrancelhas ao menor sinal de bagunça. Conversas e brincadeiras apenas no recreio.

As aulas de Matemática não eram diferentes: professor explicando, aluno resolvendo exercícios, horas passando. E, embora as aulas fossem ausentes de cores e risos, hoje, considero que não foi um período sombrio e sim a conquista de uma fase, a primeira. Pois como integrante de uma família nordestina há alguns anos morando em São Paulo – pai pedreiro, mãe doméstica e cinco irmãos – o simples fato de todos, na década de 80, freqüentarem a escola e terminarem a Educação Básica já pode ser considerado como uma grande vitória.

Entre tantos ensinamentos dessa época, em especial, ficou internalizado o valor superestimado atribuído à escola pelos meus pais, a necessidade de estar sempre (re)aprendendo. Nessa direção, findo o curso do 2º grau em 1986, tem-se o início de minha vida assalariada e concomitante a ela a realização de cursos – contabilidade, inglês, computação – que de algum modo contribuíssem para o meu aprendizado profissional e individual.

Em 1992 ingressei no curso de Ciências Contábeis da Universidade Paulista (UNIP), diferentemente da minha época de colegial as aulas que mais me atraíram, no curso, foram as que envolviam “números” – Fundamentos da Matemática I, Contabilidade Geral I e II, Contabilidade de Custos, Controladoria –, a facilidade de aprender tais disciplinas levou-me, desde o 1º semestre, a auxiliar meus amigos com aulas particulares. Ao refletir sobre esse período, percebo que a possibilidade de ajudar não só a meus irmãos como também outras pessoas a compreenderem a disciplina de Matemática – considerada por muitos como o “bicho papão da escola” –, não trouxe apenas o sentimento de satisfação por auxiliar alguém, como também pode ser classificado como o primeiro movimento (embora tímido) em direção ao mundo desafiador da educação (matemática) escolar.

¹ Atual Ensino Fundamental, cursado em escola estadual no Município de Embu das Artes, região periférica da Grande São Paulo

² Atual Ensino Médio

Com o passar dos anos, embora estivesse satisfeita em ter conquistado o título de bacharel em Ciências Contábeis e estar crescendo profissionalmente, a ausência de tempo livre para continuar estudando, juntamente com o sentimento de que “faltava alguma coisa” inquietavam-me, pois estava acostumada desde pequena a ler, a estudar e a auxiliar quem necessitasse de ajuda nos estudos. Ponderar sobre essa situação promoveu a mudança do meu local de trabalho, pois pensava que a empresa anterior não estava mais suprimindo minhas expectativas, entretanto devo salientar que não houve alteração do quadro de insatisfação – embora tenha retornado a dar aulas particulares – apenas o agravamento dos meus questionamentos: “é isto realmente que quero estar fazendo daqui a cinco, dez, vinte anos?”

Ao buscar por respostas para essa indagação percebi a necessidade não apenas de mudar de empresa, mas sim de (re)construir minha vida profissional. Nesse sentido, o prazer que sentia ao trabalhar com meus “alunos particulares” motivou-me a arriscar e sair à procura de novos caminhos. O primeiro passo dado foi realização, em 2000, do Curso de Complementação em Matemática na Universidade Santana, o qual habilitava para ministrar aula de Matemática na Educação Básica e no ano seguinte o Curso de Licenciatura em Matemática no Centro Universitário São Camilo. Embora a metodologia de ensino dos cursos não fosse diferente da minha época de aluna da Educação Básica não me causou preocupação, na realidade desde o início das aulas senti-me envolvida e encantada com o novo mundo (des)conhecido que estava descortinando aos poucos.

O ingresso como professora de matemática da Educação Básica ocorreu em 2000 em duas escolas da rede pública estadual, localizadas na periferia da região da Grande São Paulo (Estância Turística de Embu das Artes e Município de Taboão da Serra). E, desde o início, inquietou-me o currículo de matemática, principalmente no que referia ao ensino e aprendizagem dos conteúdos geométricos. A inquietação decorria de sua ausência em atividades desenvolvidas em sala de aula, embora estes estivessem presentes nos planos de cursos.

Nos anos seguintes, os critérios de atribuição de aulas levaram-me a lecionar em diferentes escolas, o que acarretava a não criação de vínculos tanto com a escola quanto com os educandos. Nas andanças pelas escolas, observei que, embora houvesse integração entre o corpo docente, no período de planejamento curricular, sempre ocorriam divergências entre **o que e quando** trabalhar com os conteúdos geométricos, contudo, como professora recém-formada e

“nova” na escola, minhas opiniões e experiências em relação a este tema não tinham relevância. Desse modo, os tópicos matemáticos trabalhados com as minhas turmas, em alguns momentos, não eram os mesmos dos outros professores, uma vez que procurava desenvolver os conteúdos geométricos concomitantemente com os da Aritmética e da Álgebra.

No segundo semestre de 2002, ingressei como professora titular de matemática do Ensino Fundamental II em uma escola da rede pública municipal de São Paulo, na região sul, na qual, a maioria dos professores era efetiva surpreendeu-me o fato de que e em conversas relacionadas ao currículo de matemática, notava-se a preocupação deles em relação ao desenvolvimento do pensamento geométrico.

Em 2004, ainda no segundo semestre, ingressei como professora efetiva de matemática do Ensino Fundamental do ciclo II e Ensino Médio da rede pública do Estado de São Paulo, no Município da Estância Turística de Embu das Artes, na qual, diferentemente da escola municipal, a maioria dos professores desta escola não eram efetivos. Embora os conteúdos geométricos constassem na grade curricular, eles não eram desenvolvidos em sala de aula.

Durante a realização das atividades envolvendo os conteúdos matemáticos, minha principal preocupação não era com a indisciplina ou com a defasagem de aprendizagem, mas, sim com a falta de interesse demonstrada pelos educandos em relação ao desenvolvimento do pensamento geométrico. Ao serem questionados, diziam que as aulas envolvendo este tema eram muito difíceis de serem compreendidas e que preferiam fazer “continhas”.

Ao refletir sobre minha atuação em sala de aula em relação ao ensino da geometria percebi que reproduzia a mesma metodologia com a qual aprendi, ou seja, abstrata, axiomática e desvinculada do cotidiano do educando. A consequência disso foi de um lado o reconhecimento da necessidade de uma reflexão crítica sobre minha prática pedagógica, pois *“é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”* (FREIRE, p. 43-44) e do outro a preocupação em transformar a imagem negativa e desmotivante que os educandos tinham em relação à aprendizagem dos tópicos geométricos. Assim empenhei-me em buscar alternativas que modificassem minha prática em sala de aula, por meio em cursos de

formação também voltados para o Ensino da Geometria. Nesse sentido, as oficinas oferecidas pelo Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática – CAEM – vieram ao encontro dessa necessidade.

Ao participar de seminários/oficinas/cursos observei que a falta de comprometimento dos docentes em relação ao ensino e aprendizagem dos conteúdos geométricos era tema recorrente dos diálogos entre professores da rede pública de ensino. Essa postura incomodava-me como educadora, pois, assim como LORENZATO, acredito que *“sem conhecer Geometria a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida.”* (1995, P. 5)

Em 2005, ao final do curso de especialização em Gestão e Metodologia Educacional, ao elaborar a monografia intitulada **Dobraduras, canudos plásticos coloridos e varetas de madeira: materiais exploratórios para o ensino da Geometria**, estabeleci contato com literaturas que abordavam a problemática do ensino da Geometria, o que despertou minha atenção para as pesquisas em Educação Matemática.

Ao final de 2006, a aprovação no curso de pós-graduação em nível de mestrado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo gerou a necessidade de uma reorganização de meus horários nas escolas e, para poder cursar as disciplinas, tive a oportunidade de escolher algumas aulas no período noturno, ou seja, na Educação de Jovens e Adultos.

O encontro com esta modalidade de ensino ocorreu em 2007 na rede municipal de ensino o que, desde o primeiro momento, causou-me inquietações, pois, além de não conhecer com segurança quais conteúdos deveria desenvolver com os alunos jovens e adultos, a angústia em reconhecer a falta de experiência com este nível de ensino fez-se presente, principalmente em relação aos métodos de ensino a serem utilizados.

No contexto escolar da Educação de Jovens e Adultos têm-se de um lado alunos oriundos das camadas populares – por exemplo, donas de casa, pedreiros, gesseiros, cabeleiras,

carpinteiros, comerciantes entre outros – que voltam para *“escola na esperança que o processo educativo lhes confira novas perspectivas de auto-respeito, auto-estima e autonomia”* (PCEJA-1³, 2002, p. 49); de outro professores que, geralmente, são integrantes do corpo docente de ensino regular com formação acadêmica que não tem como objetivo discutir as especificidades dessa modalidade de ensino. Dessa forma, assim que iniciei as atividades com os alunos levantei o seguinte questionamento: “como trabalhar com os jovens e adultos que retornam à escola em busca de algo mais do que o saber sistematizado?”

Dos questionamentos “Por que ensinar?”, “Para quê ensinar” e “Como ensinar?” os educandos jovens e adultos, foi inevitável a busca por bibliografias que pudessem de algum modo indicar-me caminhos ou então fornecer sugestões/respostas para as questões que me inquietavam.

Ao trabalhar com os alunos da Educação de Jovens e Adultos, percebi que se tratava de um ambiente altamente desafiador e favorável às investigações. Além disso, a busca por literaturas sobre o Ensino de Matemática de Jovens e Adultos enveredou-me em um caminho propício à elaboração deste projeto, já que um dos desafios refere-se à necessidade do desenvolvimento de um método de ensino e aprendizagem a partir dos saberes prévios dos educandos adultos.

Desse modo, considerando a Educação de Jovens e Adultos como um campo fértil a possibilidades de pesquisa e com a finalidade de investigar com maior profundidade a concepção dos professores de Matemática em relação ao desenvolvimento do pensamento geométrico, esta dissertação foi estruturada em quatro capítulos, além das considerações finais e alguns anexos.

O primeiro capítulo apresenta uma discussão reflexiva dos propósitos e modos que direcionam esta pesquisa.

Em busca de uma melhor visualização do contexto dos protagonistas desta pesquisa, o segundo capítulo apresenta uma breve revisão histórica do ensino dos jovens e adultos, na qual

³ Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos para o 1º segmento

expõe-se o papel do professor de matemática que atua na Educação de Jovens e Adultos, bem como uma discussão reflexiva sobre o conhecimento (matemático) do cotidiano e o escolar, como também a necessidade de desenvolver na Educação de Jovens e Adultos uma pedagogia fundamentada no diálogo e na escuta proposta por Paulo Freire.

O terceiro capítulo mostra uma visão histórica, tanto da Educação Matemática como do ensino da Geometria, por meio da qual transita-se pela Educação Matemática e pelo ensino da geometria na Educação de Jovens e Adultos. Ainda aborda-se a importância do contexto sócio-cultural e a etnomatemática.

No quarto e último capítulo evidencia-se de um lado o perfil dos professores e professoras de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos, de outro os protagonistas da pesquisa, bem como os resultados da segunda fase da coleta de dados que tem como foco obter informações e esclarecimentos que nos auxiliem a compreender a ação docente e aspectos de sua prática no que tange ao desenvolvimento do pensamento geométrico. Neste também será realizada uma leitura reflexiva das transcrições das entrevistas tendo em vista a constituição das considerações finais.

Capítulo 1 - A Pesquisa: uma construção em ação

Este capítulo apresenta uma discussão reflexiva dos objetivos, propostas e meios que orientam esta pesquisa. O primeiro passo busca justificar a relevância do estudo na Educação de Jovens e Adultos, bem como as motivações para concretizá-lo. Em seguida é destacada a área temática, o problema de pesquisa e os objetivos que se delinearam nesse processo, finalizando com a descrição do percurso metodológico.

1.1 Justificativa e Problema

A definição da Geometria como importante campo do conhecimento matemático e como objeto de pesquisa despontou desde o curso de licenciatura e já constava no projeto de ingresso ao mestrado. A inclinação por este tema justifica-se por sua presença em diversas áreas do nosso cotidiano, por exemplos na solicitação de como chegar a um determinado lugar, nas representações gráficas presentes em jornais e revistas, ou nas profissões – arquitetura, engenharia, pedreiro, costureira, entre outras – o que demonstra a necessidade do desenvolvimento do pensamento geométrico.

Portanto, por possuir um variado campo de aplicação, o ensino da Geometria favorece o processo de construção do conhecimento, uma vez que prestigia a (re)descoberta, o conjecturar, a representação, a comunicação e a experimentação, além de atuar como ferramenta de modo a facilitar a compreensão de situações abstratas não apenas em Matemática como nas demais disciplinas. Segundo Fainguelernt, ressalta-se ainda que:

(...) a Geometria oferece um vasto campo de idéias e métodos de muito valor quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição e de dados concretos e experimentais para os processos de abstração e generalização. (...) É, portanto tema integrador entre as diversas áreas da Matemática, bem como campo fértil para o exercício de aprender a fazer, e aprender a pensar (apud. MURARI, 2006, p. 200).

A autora afirma também, que a Geometria pode ser considerada como a “*parte da Matemática mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade*” (1999, p. 20).

Entretanto os estudos de PAVANELLO (1989 e 1993), LORENZATO (1993), LORENZATO & VILLA (1995) e PEREZ (1995) apontam que embora o estudo dos conteúdos geométricos seja reconhecidamente relevante para a formação matemática dos indivíduos, cada vez mais professores deixam de abordá-los.

A pesquisa de PAVANELLO analisa o abandono do ensino da Geometria e associa esse segundo plano, entre outros motivos, ao Movimento da Matemática Moderna (MMM), que na década de sessenta com o objetivo de adequar o ensino da Matemática no Brasil às novas idéias, surgidas em decorrência do crescimento deste ramo de conhecimento, centralizou sua atenção no ensino da Álgebra.

O ensino da Geometria, de acordo com o MMM, deveria ser desenvolvido sob o enfoque das transformações. No entanto “*a maioria dos professores de matemática não domina o assunto o que acaba por fazer com que muitos deles deixem de ensinar geometria sob qualquer enfoque*” (PAVANELLO, 1993, p. 13). Em função disso, muitos professores têm formação geométrica precária além de não possuírem pontos de referência sobre o seu ensino ou aprendizagem (BARRANTES & BLANCO, 2004, p. 37). Essa formação deficiente impede-os de refletirem sobre a magnitude da Geometria e de entenderem a importância desse conteúdo para a formação de seus alunos. Sendo assim, comentam PAVANELLO e LORENZATO, se de um lado o docente sente-se inseguro para realizar o seu ensino de maneira significativa, por outro demonstra certo grau de dificuldade em elaborar um currículo que envolva os tópicos geométricos, reafirmando que “*(...) ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de desenvolver em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem de conteúdos que não domina nem a constituição de significados que não possui ou a autonomia que não teve oportunidade de construir.*” (MELLO, apud ALMOULOU, p. 9)

Segundo LORENZATO (1995, p. 4), como “*ninguém pode ensinar bem aquilo que não conhece*” e, em razão de sua excessiva jornada de trabalho, alguns professores atribuem um valor superestimado ao livro didático transformando-o em ferramenta fundamental para suas aulas. No entanto, se os primeiros livros didáticos de matemática remontam ao período do MMM, e nos quais eram abordadas, principalmente as estruturas algébricas e utilizava a linguagem simbólica

da teoria dos conjuntos, podendo ser considerado como um dos fatores que contribuíram para o abandono do ensino de Geometria, como complementa PAVANELLO (1993).

Nesse período a Geometria, nos livros didáticos, era apresentada de maneira estática, ou seja, não dava abertura às explorações e construções de conceitos, além de uma significativa ausência de problemas do cotidiano do aluno. Preocupação realçada nas palavras de ALBERNAZ⁴

“o ensino da Geometria vive há alguns anos uma crise aguda que se reflete nos livros didáticos de 1º e 2º grau: seus capítulos referentes à Geometria justapõem muitas vezes idéias conflitantes, fragmentárias ou confusas sobre os conceitos e objetivos desta disciplina, sugerindo procedimentos didáticos de valor duvidoso que desnorteiam alunos e professores quando não provocam mesmo certo mal estar.” (apud OLIVEIRA, 1997, p. 7)

Nesta direção, os estudos de PEREZ (1995) destacam que, em razão da formação geométrica precária, os professores sentem dificuldade em adotar um método adequado para realizar o seu ensino de modo significativo, além disso, eles não têm confiança em si mesmo ao criar ou utilizar materiais concretos para efetivar o ensino da geometria.

Para PAVANELLO (1989, 1993), outro fator que contribuiu para o abandono do Ensino da Geometria, pode ser encontrado quando foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 5692/71. Apoiando-se em suas orientações, as instituições escolares tinham liberdade de elaborar a grade curricular segundo a necessidade de sua clientela. Desse modo afirma a autora

a maioria dos alunos do 1º grau deixa, assim de aprender geometria, pois os professores das quatro séries iniciais do 1º grau limita-se, em geral, a trabalhar somente a Aritmética e as noções de conjunto. O estudo da geometria passa a ser feito – quando não é eliminado – apenas no 2º grau (1993, p. 13).

Em sentido contrário ao exposto, propostas aprovadas na década de noventa pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC), propuseram mudanças curriculares visando mudar esse

⁴ Albernaz, J.M. Mudanças Históricas da Geometria e Conflito entre Teorias Psico-pedagógicas: algumas consequências didáticas. In: RCP – Universo Pedagógico. UFES: Centro Pedagógico, 1(3), 21-29 - , s/d

quadro de abandono. A fim de orientar as políticas públicas e as práticas escolares da Educação Básica, foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), contudo os estudos de BARRANTES & BLANCO destacam que

(...) apesar dos esforços dos investigadores para apresentar novos métodos, recursos ou materiais sobre o ensino da Geometria, muitos estudantes continuam a chegar às Universidades com as mesmas experiências, falta de conhecimentos e com concepções sobre a Geometria e o seu ensino de anos atrás o que indica que se continua a ensinar da mesma maneira de antes de tais reformas (2004, p. 37).

Por sua relevância como *“ferramenta para compreender, descrever e interagir com o espaço em que vivemos”* (FAINGUELERNT, 1999, p. 15), a justificativa para continuar realizando estudos em Geometria pode ser encontrada nas palavras de LORENZATO:

(...) sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano (1995, p. 5).

Ou ainda, nas de PAVANELLO

(...) o estudo da geometria não foi considerado, durante séculos, como indispensável à formação intelectual dos indivíduos e ao desenvolvimento da capacidade de hábitos de raciocínio? Privar os indivíduos deste estudo não acarretaria prejuízos à sua formação? A ausência de um trabalho com a geometria não prejudicaria uma visão integrada da matemática? (1993 p. 07)

Constituído o campo de conhecimento faltava definir quem seria o protagonista: os educandos ou os educadores?

O dilema de como trabalhar com os alunos jovens e adultos e as interlocuções com minha orientadora, Prof^a. Dr.^a Maria do Carmo Santos Domite, auxiliaram-me a decidir pela formação do professor na Educação de Jovens e Adultos, pois considerando que assim como os educandos, os educadores de Jovens e Adultos são sujeitos sociais que se encontram no centro de um processo de ensino de complexidade não esperada, marcado por angústias, anseios, desejos, esperanças, tensões e lutas. Sendo assim, colocar em evidência a atuação do professor de

Matemática na Educação de Jovens e Adultos é procurar compreender como suas ações, crenças e valores influenciam a sua vida profissional.

Desse modo, com o olhar direcionado para a Formação dos Professores, especialmente daqueles que atuam na Educação de Jovens e Adultos, tem-se a caracterização da área temática desta pesquisa. Esta decisão também se apóia no fato de que o professor da EJA, na sua grande maioria, não tem formação acadêmica específica para esta modalidade de ensino, ou como destaca Rivero⁵

(...) a formação recebida em universidades em instituições superiores de formação de professores ou instituições de aperfeiçoamento não habilitam os professores para atender aos requisitos especiais, que caracterizam um ensino no qual os participantes são os próprios educandos e educadores (apud FREITAS, 2007, p. 44).

Neste contexto, questiona-se como os professores e professoras de Matemática na Educação de Jovens e Adultos com formação acadêmica ausente de preocupação com a especificidade da Educação de Jovens e Adultos criam espaços, no processo de ensino aprendizagem, para que os alunos possam expor os seus conhecimentos prévios?

Em defesa da pertinência desta investigação, destaca-se ainda que muitos dos alunos-trabalhadores da Educação de Jovens e Adultos já aplicam alguns conceitos geométricos na realização de suas atividades e esses saberes podem contribuir para dar origem a um ambiente rico em discussões e aprendizagens, pois “(...) *conhecimentos matemáticos do cotidiano são ricos, complexos, lógicos. Precisam ser legitimados pela escola, para facilitar a aprendizagem desses outros conhecimentos matemáticos, os formais que os jovens e adultos também buscam acessar.*” (FANTINATO, 2004, p. 122).

Diante do exposto, esta pesquisa busca responder as seguintes questões:

Em primeiro lugar: **“Quais as tensões e re-ações dos professores de matemática envolvidos na Educação de Jovens e Adultos, frente a situações de ensino-aprendizagem da**

⁵ Rivero, J. **Formação de professores como profissionais reflexivos**. In: Simpósio – 7: Desenvolvimento da EJA e formação de professores na América Latina. UNESCO, s/d

geometria que ocorrem a partir do conhecimento construído pelo aluno ao longo de sua vida/trabalho?”

A segunda, mas igualmente importante: “Qual a concepção do educador sobre a participação efetiva dos alunos da Educação de Jovens e Adultos no encontro de sala de aula?”

A importância de se colocar em foco a concepção que o professor tem de sua intervenção no desenvolvimento do pensamento geométrico baseia-se na hipótese de que a interlocução do educador no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos geométricos está associada com as representações que ele tem de si mesmo, de sua formação acadêmica, do educando, do ensino, da aprendizagem, da escola, entre outros.

1.2 Objetivos

O objetivo central dessa investigação está em compreender de que forma a atuação dos professores de matemática pode ser executada no sentido de encontrar modos de direção para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos educandos da Educação de Jovens e Adultos.

Tendo como objetivos mais específicos:

- Sensibilizar o professor de matemática quanto às especificidades dos alunos jovens-adultos.
- Iniciar um processo por meio do diálogo com os professores e professoras de matemática, sobre meios/critérios para o ensino e a aprendizagem em torno do conteúdo geométrico.
- Perceber e compreender as ações e pré-ocupações dos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos em relação à participação efetiva de seus educandos no cotidiano escolar.
- Impulsionar a pesquisa em Educação de Jovens e Adultos no âmbito da Educação Matemática.

Dessa maneira, nossa⁶ pesquisa busca mais do que cooperar para a formação de professores sobre “como” e “para que” ensinar geometria, contribuir para a formação de professores de Matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos que procuram criar, no contexto escolar, condições favoráveis para que os alunos falem e reflitam sobre os seus conhecimentos advindos de suas experiências sociais. Pois, como diz D’AMBROSIO (1985):

(...) ao perceber que a escola não apenas aceita, mas valoriza os conhecimentos que ele maneja com certa destreza, o aluno adulto sente-se mais seguro, mais integrado ao fazer

⁶ A partir desse momento, por considerar que esta pesquisa é uma construção coletiva (constituída pelos colegas do GEPEM, pelos protagonistas do estudo, pela orientadora e por mim), usarei a primeira pessoa do plural.

escolar e, principalmente, reconhece que tem valor por si mesmo e por suas decisões. É o processo de liberação do indivíduo que está em jogo. (apud FONSECA, 2005, p. 70)

1.3 Orientação Metodológica

De acordo com MINAYO, método de pesquisa é o *“caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade, (...) inclui as concepções teóricas de abordagem, o conjunto de técnicas que possibilitam a construção da realidade e o sopro divino do potencial criativo do investigador.”* (1996, p. 16). Nesse sentido, investigar de que modo as formas de atuação dos professores de matemática na Educação de Jovens e Adultos tem se dado no sentido de encontrar um caminho para o desenvolvimento do pensamento geométrico suscita a necessidade de utilizar um método de pesquisa que torne possível a investigação de nossos questionamentos no contexto onde eles se originam.

Sendo assim, consideramos que o método de pesquisa que melhor se aproxima da realidade que pretendemos investigar é o qualitativo, pois este *“ênfatisa a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais”* (BOGDAN & BIKLEN, 1994, p. 11).

Essa decisão se justifica, pois se de um lado a pesquisa quantitativa tem como foco a predição, a testagem de hipóteses e sua generalização e, para atingir sua meta o pesquisador afasta-se do objeto de estudo para que não ocorra interferências. Por outro lado a pesquisa qualitativa tem como objetivo a compreensão, a explanação e a especificação do fenômeno, ela não aceita visões isoladas ou parceladas e desenvolve-se em uma interação dinâmica, desse modo o pesquisador para alcançar o seu objetivo deve imergir-se no fenômeno de interesse (TRIVIÑOS, 1987, p. 137, FIRESTONE, apud FILHO, 2000, p. 44).

A opção por uma investigação de cunho qualitativo como alicerce para o desenvolvimento deste estudo ganha relevância nas palavras de MINAYO, pois esta destaca *“aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações, médias e estatísticas”* (1996, p.22). Desse modo, por

meio dela podemos extrair opiniões, sentimentos, atitudes e expectativas, os quais por variar de pessoa para pessoa não podem ser quantificadas.

Participarão desta investigação professores da rede pública de ensino do Estado de São Paulo, com graduação em Matemática (Licenciatura), atualmente em exercício na Educação Básica – Ensino Fundamental do segundo segmento e Ensino Médio – da Educação de Jovens e Adultos.

Com o objetivo de conhecer o perfil dos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos, distribuímos aos professores do Ensino Fundamental do ciclo II e Ensino Médio da rede pública estadual e municipal de ensino de diversas localidades do Estado de São Paulo, um questionário com questões fechadas, que abordavam a idade, o sexo, o tempo no magistério e como docente na Educação de Jovens e Adultos, dentre outras informações. Em relação às pré-ocupações e re-ações dos Professores de Matemática envolvidos na EJA frente a situações de ensino e aprendizagem da geometria foi aplicado um novo questionário, com questões abertas, que abordam a visão do professor no que tange ao ensino da Geometria, a organização das aulas envolvendo os conteúdos geométricos, entre outras.

A aplicação dos questionários deveria ter sido encerrada em Dezembro de 2008, entretanto tendo em vista o baixo número de devolução dos mesmos, estendemos o prazo até Junho de 2009.

Para um terceiro momento, planejamos selecionar três professores, dentre os que responderam o questionário para, por meio de entrevistas semi-estruturadas coletivas, obter informações e esclarecimentos que nos auxiliem a compreender as especificidades do grupo pesquisado, as dificuldades vivenciadas na ação docente e aspectos de suas práticas referentes à Educação de Jovens e Adultos e ao ensino dos conteúdos geométricos.

Caracterizada por comunicações verbais, as entrevistas reforçam de um lado a importância da linguagem e do significado da fala e, do outro assumem o papel de instrumento de coleta de informações sobre um tema científico (NETO apud MINAYO, 1996, p. 57).

As entrevistas na pesquisa qualitativa destacam BOGDAN & BIKLEN, podem ser utilizadas para:

constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Em todas essas situações, a entrevista é utilizada para recolha de dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador intuitivamente uma idéia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo. (1994, p. 134)

Para MINAYO (2004), as entrevistas colocam as respostas dos sujeitos no seu próprio contexto - o que não ocorre nos questionários estruturados -, o que favorecem não apenas a coleta de informações como também direciona a uma interação entre o pesquisador e o pesquisado, além de ser uma conversa com objetivos que serve de base para o pesquisador. Embora seja de consenso de que cada pessoa tenha o seu segredo e que se reserve o direito de não discutir determinado assunto, ao integrar um determinado grupo e sentem-se mais a vontade para falar, mesmo que entre os membros ocorram diferenças e conflitos. A importância da entrevista em grupo reside também na possibilidade do aprofundamento qualitativo das questões socializáveis (MINAYO, 2004).

Contudo, de acordo com NETO, a entrevista não pode ser considerada como uma *“conversa desprentensiva e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores enquanto sujeitos objetos da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada”* (apud MINAYO, 1996, p. 57).

Para dar início às entrevistas, em um primeiro momento, os critérios para a seleção dos professores que participariam destas seriam: o tempo como educador na Educação de Jovens e Adultos e atuar no segundo segmento do Ensino Fundamental - 5ª a 8ª série - da Educação de Jovens e Adultos, em razão dos tópicos escolhidos para aplicação de atividades. Entretanto, ao entrar em contato com os professores selecionados – em julho de 2009 – encontramos alguns obstáculos: alguns deixaram de ministrar aula na EJA, a disponibilidade de horário e a distância.

Desse modo, pensou-se em criar grupos de dois professores que lecionassem na mesma escola, novo entrave, pois em razão do fechamento de salas no período noturno, as escolas comportam geralmente apenas um professor de matemática para a EJA e, em caso contrário, ou seja, quando há mais de um professor a carga horária é pequena e estes acabam por lecionarem em mais escolas, além disso, alguns dos professores selecionados além de ministrarem aula na EJA e, no ensino regular freqüentavam cursos aos finais de semana ou teriam que repor aulas devido à prorrogação do recesso escolar de julho de 2009, esses fatores dificultaram encontrar um horário em comum.

Sendo assim, analisando novamente os questionários dos professores que demonstraram interesse em participar da segunda fase da pesquisa, deixamos de lado o fator tempo de magistério, escolas, série que leciona e, ao entrar em contato novamente por e-mail ou telefone buscamos um item em comum: disponibilidade de horário. Com este novo critério, do universo de 30 professores que responderam a primeira parte do questionário, criou-se um grupo de discussão composto de cinco professores, no entanto após o primeiro encontro cujo foco foi à apresentação e objetivo deste estudo um dos professores informou que não poderia mais participar dos encontros, pois não ministraria mais aula na EJA, assim sendo o grupo ficou composto por quatro professoras.

Definidos os protagonistas da pesquisa, estabeleceu-se um cronograma – abaixo – para os encontros semanais. Estes, gravados em áudio, tiveram como foco discutir tanto textos/questões reflexivos sobre a Educação de Jovens e Adultos e o ensino da geometria quanto atividades envolvendo o conteúdo geométrico. Cabe ressaltar que no último encontro foi proposto aos professores-participantes que refletissem/discutissem/regstrassem – de forma escrita por eles – tendo como referência algumas afirmações de estudiosos da Educação, da Educação Matemática e do ensino da geometria.

CRONOGRAMA

03/09/2009	Encontro para apresentação da pesquisa
10/09/2009	Discussão do texto: Matemática, Cultura e Poder (MUNIR FASHEH). Não ocorreu em razão da presença de apenas um componente do grupo.
17/09/2009	Replanejamento do encontro: Diálogo entre os textos Matemática, Cultura e Poder (MUNIR FASHEH) e O re-conhecimento do saber “etno” e a sala de aula do educando adulto. (REGINA CÉLIA SANTIAGO DO AMARAL CARVALHO)
24/09/2009	Discussão do texto: A história da geometria não contada na escola (PEDRO PAULO SCANDIUZZI) e, apresentação da atividade 1. Este encontro não ocorreu em razão da presença de apenas um componente do grupo.
01/10/2009	Replanejamento do encontro: Discussão do texto: A história da geometria não contada na escola (PEDRO PAULO SCANDIUZZI). Apresentação das atividades 1 e 2.
04/10/2009	Envio dos questionamentos levantados no encontro: sobre planejamento do currículo na EJA e a preocupação com o seu cumprimento em detrimento a necessidade do aluno da EJA.
08/10/2009	Devolutiva das atividades 1 e 2, discussão dos questionamentos levantados e apresentação da atividade 3.
15/10/2009	Devolutiva da atividade 3. Replanejamento do encontro, pois apenas um professor aplicou a atividade.
05/11/1009	Devolutiva atividade 3. Encontro Final: entrega das questões para reflexão

Tabela 1: Cronograma das atividades

Em razão dos contratempos citados acima, o início das entrevistas coletivas, que estavam previstas para iniciarem no dia 03 de Agosto de 2009, ocorreu apenas em Setembro e seu cronograma sofreu algumas adaptações, pois o nosso objetivo era que a cada encontro houvesse a participação de pelo menos dois depoentes e, quando isto não era possível esta era cancelada e replanejada para a próxima semana.

Os textos/questões tiveram como objetivo aproximar/provocar os professores de modo a levá-los a refletirem/discutirem primeiramente sobre afirmações de pesquisadores da Educação Matemática, da Educação de Jovens e Adultos e do ensino da geometria. A discussão sobre os textos foram preparados de modo a seguir as seguintes etapas, as quais foram plenamente apresentadas aos professores:

- 1) Leitura individual dos textos pelos professores, orientados para que se detenham sobre:
 - a) Conhecimento do aluno levado em conta na escola;
 - b) O aluno jovem e adulto;
 - c) Espaço e medidas em discussão.
- 2) Desconstrução dos textos, de modo a refletir sobre:
 - a) Pontos e situações de sensibilização;
 - b) Pontos e situações transformadores;
 - c) Repensar o texto do ponto de vista do ensino da Educação de Jovens e Adultos, o ensino da matemática na Educação de Jovens e Adultos e do ensino da geometria na Educação de Jovens e Adultos.

As questões preparadas / escolhidas para serem aplicadas em uma sala de aula da Educação de jovem e adulto supõem que o caminho tomado pelos alunos para a resolução leve em conta ou faça transparecer conhecimentos construídos ao longo da vida, fora do contexto escolar.

As atividades, envolvendo tópicos geométricos, tiveram a intenção de coletar informações sobre a forma de atuação do professor. Elas foram entregues aos docentes que aplicariam aos seus alunos em sala de aula, com devolutiva da mesma ao grupo de pesquisa no

próximo encontro. Neste momento iríamos discutir sobre a aceitação da atividade, os métodos de resolução utilizados pelos educandos, se houve necessidade da intervenção do educador no momento da resolução, a concepção do professor em relação às atividades, entre outras.

1.4 O desafio de ser professor na Educação de Jovens e Adultos

Como já referido, a grande maioria dos professores da Educação de Jovens e Adultos (EJA) não possuem formação específica para esta modalidade de ensino, logo julgamos necessário colocar em evidência alguns desafios que esses profissionais enfrentam no seu cotidiano escolar.

Faz-se necessário explicitar que concebemos, assim como GADOTTI (2005), a Educação de Jovens e Adultos como uma *“educação multicultural, uma educação que desenvolve o conhecimento e a integração na diversidade cultural. É uma educação para a compreensão mútua contra a exclusão por motivos de raça, sexo, cultura ou outras formas de discriminação.”* (p.34, grifo do autor)

Neste contexto, continua GADOTTI (2005), o professor que atua na EJA precisa ser um articulador, um organizador, um intelectual, e ainda incorporar a função de animador cultural, pois necessita encontrar meios para despertar o interesse e entusiasmo dos alunos às aulas. Além dessas qualidades, complementa PCEJA-2⁷, os professores devem ter confiança na capacidade de todos de aprender e ensinar, disposição para enfrentar dificuldades e desafios, capacidade de solidarizar-se com os educandos e sensibilidade para trabalhar com a diversidade.

Desse modo, ao trabalhar com os jovens e adultos deve-se buscar *“(...) favorecer a autonomia dos educandos, estimulá-los a avaliar constantemente seus progressos e suas carências, ajudá-los a tomar consciência de como a aprendizagem se realiza”* (PCEJA-2, 2002, p. 47). Isto ocorrendo e compreendendo o *“seu próprio processo de aprendizagem, os jovens e adultos estão mais aptos a ajudar outras pessoas a aprender, e isso é essencial para pessoas que, como muito deles, já desempenham o papel de educadores na família, no trabalho e na*

comunidade”. (idem) Fato também salientado por RIBEIRO, ao afirmar que “*quando educamos adultos, estamos educando educadores, pessoas que já tem sobre si responsabilidades quanto aos destinos das gerações mais novas. E isso é verdade inclusive para os jovens, pois já estando em idade reprodutiva, compartilham essa responsabilidade*” (1996, p.81).

Nesta direção, a PCEJA-2 (2002, p. 46) orienta ao professor que atua na EJA a “(...) *buscar conhecer cada vez melhor os conteúdos a serem ensinados atualizando-se constantemente, (...) deverá também refletir permanentemente sobre sua prática, buscando meios de aperfeiçoá-la.*”, tendo em vista que o domínio efetivo dos objetivos e conteúdos programáticos da EJA direciona o professor a ter condições para estabelecer as melhores estratégias de ensino, de maneira a auxiliar os educandos no seu processo de aprendizagem.

No cotidiano escolar, este profissional enfrenta dificuldades relacionadas tanto com a inexperience em trabalhar com os educandos jovens e adultos quanto com o tempo reduzido para desenvolver o conteúdo programático, bem como com a falta de material didático específico para esta modalidade de ensino. Para superar esta última, o professor, geralmente, realiza adaptações aos materiais que utiliza com os alunos do ensino regular, de modo que esse tenha alguma serventia para o contexto da EJA.

Ao encontro dessa preocupação, OLIVEIRA⁸ (apud JESUS, 2005) destaca que, como a EJA não é prioridade da escola de ensino regular, encontra muita dificuldade em atender aos alunos jovens e adultos, resultando assim em problemas de adequação de currículos, programas e métodos de ensino. Dessa forma são oferecidas para os jovens e adultos as mesmas propostas curriculares utilizadas para crianças e adolescentes. Para mudar este quadro, uma alternativa é o professor deixar de considerar a EJA apenas como complementação de sua carga horária seja do Ensino Fundamental ou Ensino Médio e passar a aceitá-la com suas especificidades, pois de acordo com o estudo realizado por JESUS (2005), quando o educador reconhece a especificidade dos alunos da EJA, suas experiências realizadas em sala de aula “*vão se distanciando do modelo padrão da escola diurna, ou seja, são propostas diferenciadas de organização e duração das*

⁷ Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos do Segundo Segmento

aulas e de metodologia das disciplinas mais adequadas no processo de ensino e aprendizagem de jovens e adultos” (2005, p. 23).

Na procura por recursos que os auxiliem/direcionem a trabalhar com educandos jovens e adultos, o professor recorre a bibliografias. Entretanto, alerta GADOTTI, buscar conhecê-los por meio de leituras, não é garantia suficiente de aprender a trabalhar com eles. É necessário, afirma o autor, que o professor empenhe-se em *“procurar entender e conhecer a lógica do conhecimento popular, sua estrutura de pensamento em função da qual a aquisição de novos conhecimentos têm sentido”* (2005, p. 31-32).

Para isso, continua o autor, os educadores deverão aprender a respeitar as condições culturais do educando jovem e adulto, realizando um *“diagnóstico histórico-econômico do grupo ou comunidade onde irão trabalhar e estabelecer um canal de comunicação entre o saber técnico (erudito) e o saber popular.”* Ocorrendo, portanto, a necessidade do desenvolvimento no processo de ensino-aprendizagem de uma prática fundamentada em *“crenças e valores, tendo em vista o fortalecimento do pluralismo cultural presente em um mundo cada vez mais interdependente”* (GADOTTI, 2005, p. 32-33).

Sendo assim, destaca OLIVEIRA⁹ (apud CORÔA, 2006, p. 32), devemos aceitar que a educação de jovens e adultos requer uma prática pedagógica *“fundamentada em princípios éticos-políticos de valorização da pessoa humana, de suas experiências de vida e cultura”*, uma prática educativa *“dialógica e solidária que possibilite a formação e o desenvolvimento dos educandos como seres humanos e cidadãos”*.

No entanto, é inegável que o primeiro passo no percurso escolar dos jovens e adultos é a necessidade da (re)construção de um novo olhar sobre esses alunos, ou seja, devemos deixar de vê-los como indivíduos carentes, reprovados, evadidos, sujeitos com problemas de aprendizagens para vê-los como *“educandos e educandas em suas trajetórias não apenas escolares, mas*

⁸ Oliveira, A. N. A escola noturna: um obstáculo ou uma esperança para o aluno trabalhador? 1991. 124f. Dissertação (mestrado em Educação). UFBA, Salvador. 1991

⁹ OLIVEIRA, I. A. Princípios pedagógicos na educação de jovens e adultos. Revista da Alfabetização Solidária. São Paulo, v. 4, n. 4, p. 59-74, ano 2004.

também de vida, sua condição de sujeitos sociais e culturais, de direitos totais.” (ARROYO apud GIOVANETTI, 2006, p. 247)

Neste sentido, há uma idéia preconcebida de que os alunos - vindos das camadas socialmente mais desfavorecidas, não matriculados na idade regular ou então excluídos do sistema escolar, em algum momento da sua vida – apresentam dificuldades para aprender, ou então são mais “fracos” do que os alunos do ensino regular, ou ainda que já é tarde demais para eles aprenderem. Para ABRANTES (1991)¹⁰

a baixa expectativa que o professor tem sobre o aluno também reforça sua autodesvalia: aligeirar o conteúdo, porque o futuro lhe reservou apenas essa ‘chance’ de estudar, acreditar que esses alunos são menos inteligentes que os da escola particular, imaginar que jamais poderão ascender profissionalmente face à sua incapacidade intelectual. (apud JESUS, 2005, p. 23)

Diante disso, destaca CARVALHO (1995, p. 4) *“o professor nutre por eles um sentimento de compaixão e assume sua tarefa como um ato de filantropia e não como uma função social e política que ele tem que profissionalmente assumir”*.

Desse modo, de acordo com ARROYO (2006, p. 32): *“a imagem da EJA tem de ser reconstruído com olhares menos negativos. Sobretudo tem de ser reconstruída pesquisando com um olhar não “escolarizado” ou onde não se compare a EJA com o suposto modelo ideal de escolarização que temos.”*

Nessa perspectiva, GIOVANETTI chama atenção ao registrar que

ao reeducarmos o nosso olhar docente (...) poderemos superar a negatividade ainda tão presente em nossas abordagens sobre os alunos da EJA, ainda referidos por meio de uma visão marcada pela carência, o que acaba por reafirmar uma postura preconceituosa e estigmatizada (2006, p. 247).

¹⁰ ABRANTES, W.E. A didática da educação básica de jovens e adultos: uma construção a partir da prática do professor, 1991. 241 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – PUC, Rio de Janeiro, 1991

Nesse sentido, complementa HADDAD, uma (re)configuração do nosso olhar frente à EJA resultará em um novo “*modo de acolhimento, em que a participação efetiva dos educandos é princípio básico dos processos de escolarização*” (2007, p. 15), assim sendo estará garantido os modelos de escola que se produzem e reproduzem em razão dessa ação participativa.

Diante do que foi dito acima e, apropriando-se das palavras de Freitas, pode-se afirmar que:

(...) ser professor da EJA requer especificidades para se trabalhar com alunos jovens e adultos que já trazem para a sala de aula a leitura do mundo, (...) e possuem estratégias de sobrevivência na sociedade, (...) buscam na escola apropriar-se da tecnologia da leitura e da escrita para relerem o mundo. (2007, p. 45)

Capítulo 2: Em foco: a Educação de Jovens e Adultos

Em busca de uma melhor visualização do contexto dos protagonistas desta pesquisa, consideramos relevante iniciar este capítulo com um breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. Pretendemos também refletir sobre as expectativas dos educandos jovens e adultos em relação à aprendizagem da matemática.

2.1 Educação de Jovens e Adultos: o futuro (re)aprendendo com o próprio passado

De acordo com GALVÃO & SOARES (2004) e HADDAD & DI PIERRO (2000) ações culturais e educativas junto ao público adulto tiveram início a partir de 1549, pois embora focalizassem as crianças, os adultos indígenas e, posteriormente, os escravos também participaram desse processo. Nas aulas, além de praticar e difundir o evangelho, eram transmitidas normas de comportamento e ensinavam ofícios essenciais para o funcionamento da economia da época.

Com a expulsão dos jesuítas do Brasil em 1759, desorganizou-se o sistema educacional e as atuações educativas direcionadas aos adultos saíram de cena, o foco passou a ser o ensino secundário organizado por meio do sistema de aulas régias (GALVÃO & SOARES, 2004).

Durante o período imperial, destacam GALVÃO & SOARES, a inserção nos processos formais de instrução das “*camadas inferiores da sociedade: homens e mulheres pobres, negros e negras escravos, livres e libertos*” (p. 30) foi tema de discussões nas assembleias provinciais. E a partir do Ato Adicional de 1834, tanto a responsabilidade pelas instruções do ensino primário e secundário como a formulação das políticas de instrução para os jovens e adultos ficaram a cargo de grande parte das províncias.

Em relação às aulas para os adultos, de acordo com os autores, pode-se conseguir informações nos documentos da Instrução Pública em Pernambuco, entre eles citam o Regimento das Escolas de Instrução Primaria. Neste, é destacado que o ensino deveria ser separado em dois segmentos: um para os que já possuíam alguma instrução e outra para aqueles que não tinham

nenhuma. As aulas eram ministradas em escolas noturnas, instituídas pelo governo da capital e na sede de cada termo, nas escolas dominicais, escola da Casa de Detenção – para os presos – e no “Asylo de Mendicidade” – para os cegos.

Previam ainda, que, se fosse de interesse dos professores estes poderiam, mediante autorização do presidente da província, ministrar outras aulas noturnas para os adultos, desde que fossem gratuitas. Neste contexto, salientam GALVÃO & SOARES e GALVÃO & DI PIERRO (2007), o ensino para adultos assume, em alguns casos,

um caráter de missão para aqueles que a eles se propusessem, na medida em que os professores que já ensinavam durante o dia não receberiam nenhum salário ou gratificação a mais para abrir aulas noturnas. Parece se inserir, assim, em uma ampla rede de filantropia que se teceu no século XIX brasileiro como forma de as elites contribuírem para a regeneração do povo (GALVÃO & SOARES, 2007, p. 31, grifo dos autores).

Desse modo, segundo os autores, o ensino adquiriu um caráter de utilidade prática exercendo sua função de civilizar as camadas populares, que, nesse período, eram consideradas como perigosas e degeneradas.

As aulas não poderiam ser mistas, tinham currículo diferenciado para homens e mulheres. E esse último (o currículo para mulheres) quando ocorriam focalizavam: prendas domésticas, noções de higiene, exercícios de cálculo quanto à contabilidade do regime doméstico, deveres da mulher na família e na vida prática.

Na segunda metade do século XIX, surgiram, nas províncias, associações de intelectuais cuja função, entre outras, era ministrar cursos noturnos para adultos de modo a promover a ‘regeneração’ da “*massa de pobres brancos, negros livre, libertos e até mesmo, em alguns casos, escravos*” (idem, p. 34). Entre as associações criadas, GALVÃO & SOARES destacam a de Pelotas – no Rio Grande do Sul: para membros da Biblioteca Pública Pelotense era preciso “*iluminar o povo*” e “*eleva a cidade no plano intelectual*” – e em Pernambuco o Club Litterario São Bento – buscava propiciar o desenvolvimento da instrução do povo. Para os autores, no que se refere à alfabetização dos adultos, algumas das ações das associações iam ao encontro dos

princípios das iniciativas oficiais, ou em outras palavras, acreditavam que “*era preciso ‘iluminar’ as mentes que viviam nas trevas da ignorância para que houvesse progresso*” (ibidem, p. 35). Em 1881, ao colocar-se em pauta a Lei Saraiva¹¹, acentuou-se ainda mais a concepção do analfabeto como indivíduo ignorante e incapaz, pois introduziu-se a proibição do voto de quem não soubesse ler e nem escrever.

A constituição de 1891 além de ratificar a proibição ao voto do analfabeto e retirar a restrição do voto pela renda, promoveu a descentralização do ensino básico das Províncias e dos Municípios. Com a União assumindo a responsabilidade pelo ensino secundário e superior, o ensino elementar, ainda dependente das decisões das Províncias, manteve-se o favorecimento da formação das elites em prejuízo das camadas sociais marginalizadas (HADDAD & DI PIERRO, 2000).

Com base no censo de 1990, cujo resultado apontou que mais de 80% da população brasileira era analfabeta, DI PIERRO & GALVÃO (2007) e GALVÃO & SOARES (2004) registram que nas primeiras décadas do século XX ocorreram nas diversas esferas da sociedade movimentos, objetivando a alfabetização de adultos, destaque para a Liga Brasileira contra o Analfabetismo, fundada em 1915 no Rio de Janeiro, que caracterizava-se como sendo um “*movimento vigoroso e tenaz contra a ignorância visando à estabilidade e à grandeza das instituições republicanas*” (apud PAIVA, 193, 96-97). Alertam que, se de um lado havia intensa movimentação em busca da erradicação do analfabetismo, por outro apresentava uma certa preocupação de que, se a alfabetização não fosse “*acompanhada de uma formação moral, se transformasse em uma arma*” (SILVA apud CARVALHO, 1980, p. 150) da qual não se teria controle, podendo até aumentar a “*anarquia social*” (LEÃO apud PAIVA, 1983, p.92). Uma vez que a partir do momento em que “*toda essa gente que, inculta e ignorante, se sujeita a vegetar, se contenta em ocupações inferiores, sabendo ler e escrever aspirará outras coisas, quererá outra situação e como não há profissões práticas nem temos capacidade para criá-las desejará também ela conseguir emprego público*” (idem, p. 92). Sendo assim, as elites intelectuais

¹¹ Nesta, além da proibição aos votos dos analfabetos e a seleção de eleitores por renda, ainda determinava as “eleições diretas e admitia a ilegitimidade dos acatólicos, ingênuos, libertos e naturalizados” (PAIVA apud GALVÃO & SOARES, p. 35)

deveriam controlar a alfabetização dada, além de fornecer uma formação moral de modo a transformar o analfabeto em um indivíduo produtivo e livre dos vícios.

A partir de 1920, surgiram movimentos de educadores e da população para a melhoria da qualidade de ensino, bem como para o aumento do número de escolas. Desse modo criam-se condições favoráveis para a implementação de políticas públicas educacionais específicas aos jovens e adultos. A necessidade de o Estado assumir um novo papel consta na Constituição de 1934, quando esta propõe o Plano Nacional de Educação, organizado e fiscalizado pelo governo federal, determinando que, ao incluir o ensino primário integral gratuito este deveria ser estendido aos adultos, entretanto apenas ao final de 1940 atuações concretas em relação à educação de jovens e adultos foram constituídas (HADDAD & DI PIERRO, 2000).

Entre as ações e programas governamentais, DI PIERRO, JOIA & RIBEIRO (2004) e HADDAD & DI PIERRO (2000) destacam: em 1942 o Fundo Nacional de Ensino Primário¹², em 1947, o Serviço de Educação de Adultos (SEA)¹³ e a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA)¹⁴, em 1952, a Campanha Nacional de Educação Rural e a Campanha Nacional de Erradicação do Analfabetismo em 1958, as duas últimas organizadas pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). As forças empregadas tiveram como consequência a diminuição dos índices de analfabetismo para 46,7% em 1960, no entanto chamam a atenção, que se comparado aos países do primeiro mundo ou até mesmo os latino-americanos, os níveis de escolarização da população brasileira continuavam em patamares baixos (HADDAD & DI PIERRO, 2000).

Ainda que houvesse ocorrido mudanças no campo da reflexão pedagógica que permeavam o analfabetismo, no que se refere à proposta metodológica específica para a educação de jovens e adultos, isso não aconteceu, uma vez que era reconhecido que os educadores empregavam as mesmas ações que utilizavam na educação infantil. Os educandos adultos ainda eram vistos como *“um ser imaturo e ignorante, que deveria ser atualizado com os mesmos conteúdos formais*

¹² por meio de seus recursos o Ensino Supletivo para Adolescentes e Adultos deveria ser incluído no programa de ampliação da educação primária.

¹³ Tinha por objetivo reorientar e coordenar os trabalhos dos planos anuais do ensino supletivo para adolescentes e adultos analfabetos.

¹⁴ Auxiliou na criação de uma infra-estrutura nos estados e municípios de modo à poder atender à educação de jovens e adultos.

da escola primária, percepção esta que reforçava o preconceito contra o analfabeto” (PAIVA apud HADDAD & DI PIERRO, 2000, p. 112).

Nessa perspectiva, entre os anos de 1959 a 1964, diversos movimentos, campanhas e programas surgem em busca de uma renovação (ou manutenção) sobre o pensar pedagógico da educação de jovens e adultos, podendo ser destacado: o Movimento de Educação de Base da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil, o Movimento de Cultura Popular do Recife, os Centros Populares de Cultura da União Nacional dos Estudantes, a Campanha De Pé no Chão Também se Aprende a Ler, o Programa Nacional de Alfabetização do Ministério da Educação e Cultura (contou com a participação de Paulo Freire). Esses programas ressaltavam *“a necessidade de realizar uma educação de adultos crítica, voltada à transformação social e não apenas à adaptação da população a processos de modernização conduzidos por forças exógenas”*, pautada *“no diálogo como princípio educativo e a assunção, por parte dos educandos adultos, de seu papel de sujeitos de aprendizagem, de produção de cultura e de transformação do mundo”* (DI PIERRO, JOIA, RIBEIRO, 2001, p. 60).

Embora os movimentos de educação e cultura popular tenham sido suspensos ou desestruturados após o golpe militar de 1964, algumas ações educativas mantiveram-se na ativa mesmo que de modo disperso ou clandestino. Por exemplo, práticas voltadas à alfabetização e pós-alfabetização, fundamentadas nos ideais de Paulo Freire, eram realizadas em igrejas, associações de moradores, organizações de base local ou em outros espaços comunitários.

Em 1967, foi criado o Movimento Brasileiro da Alfabetização (MOBRAL), uma proposta que tinha no seu cerne a responsabilidade pela orientação/supervisão pedagógica e produção de materiais didáticos; sendo a execução das atividades tarefa das comissões municipais que foram difundidas por todo território brasileiro (DI PIERRO, JOIA & RIBEIRO, 2001). Gozando de uma certa autonomia tanto das secretarias estaduais quanto do Ministério da Educação, caminhou em sentido oposto aos dos programas anteriores, isto é, com recursos significativos contratava alfabetizadores sem impor muitas exigências repetindo assim *“a despreocupação com o fazer e o saber docentes – qualquer um que saiba ler e escrever pode também ensinar. Qualquer um, de qualquer forma e ganhando qualquer coisa”* (GALVÃO & SOARES, 2004, p. 46)

Segundo HADDAD & DI PIERRO (2000), o MOBRAL, cuja elaboração não contou com a participação de educadores ou da sociedade, tinha entre seus objetivos/promessas acabar com o analfabetismo em apenas 10 anos. Neste sentido, severas críticas foram feitas à proposta, por centrar suas preocupações na alfabetização sem garantir a continuidade dos estudos, como também pelos critérios adotados na verificação dos resultados. Extinto em 1985, o MOBRAL, foi substituído pela Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos (EDUCAR).

Subordinada ao Ministério da Educação, a Fundação EDUCAR teve como função articular o subsistema do ensino supletivo e a política nacional de educação de jovens e adultos, promover o atendimento às séries iniciais do ensino do 1º grau, estimular a formação e o aperfeiçoamento dos professores, produzir material didático, supervisionar e avaliar atividades educativas. Nesse período, em razão do recrutamento de funcionários, diversos programas públicos e comunitários de alfabetização e escolarização de jovens e adultos receberam educadores cujas práticas pedagógicas apoiavam-se no ideário da educação popular – de inspiração freireana – até aquele momento na clandestinidade passou a influenciá-los. (HADDAD & DI PIERRO, 2000).

Em 1971 foi instituída a Lei de Diretrizes e Bases 5692, com o fim de organizar o ensino de jovens e adultos nas seguintes modalidades (a) cursos supletivos – ensino seriado, com presença obrigatória e avaliação durante o seu processo; (b) centros de estudo – ofereciam material didático em módulos e sessões de estudo com frequência livre, a avaliação era realizada periodicamente, por disciplina e módulo; (c) educação a distância – realizada por meio da televisão em telepostos, com uso de materiais didáticos impressos e coordenados por monitor. Manteve, ainda os exames supletivos como mecanismos de certificação para aqueles que frequentavam o ensino a distância, os cursos livres ou aqueles que desejassem testar seus conhecimentos (DI PIERRO, JOIA & RIBEIRO). Embora garantisse a escolaridade obrigatória de oito anos está somente foi assegurada aos jovens e adultos com a Constituição Federal de 1988¹⁵.

¹⁵ Também concedeu ao analfabeto o direito ao voto.

A Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em 1990 em Jonthien (Tailândia), foi marco internacional ao destacar a necessidade de compreender que a alfabetização de jovens e adultos é a primeira etapa da educação básica e o estabelecimento de metas para a redução das taxas de analfabetismo, bem como o aumento dos serviços da educação básica e capacitação dos educandos, além da avaliação sobre suas ações sociais (DI PIERRO, JOIA & RIBEIRO, 2001). Durante a realização da Conferência, também foram constituídos a Declaração de Hamburgo e a Agenda para o Futuro.

Neste mesmo ano, com a extinção da Fundação EDUCAR, os serviços educativos passaram a ser de responsabilidade dos órgãos públicos, das entidades civis e demais instituições conveniadas. Foi instituído pelo MEC, embora de curta duração, o Programa Nacional de Alfabetização e Cidadania (PNAC) que teve por objetivo alfabetizar crianças, jovens e adultos através de comissões governamentais e não-governamentais.

A falta de incentivo – político e financeiro – resultou em declínio no atendimento à educação de jovens e adultos. Essa situação agravou-se durante o governo de Fernando Henrique Cardoso, pois em 1996 uma emenda à Constituição retirou a obrigatoriedade do oferecimento do ensino fundamental aos jovens e adultos pelo Estado, devendo apenas garantir sua oferta gratuita. Fato confirmado quando, ao criar o Fundo Monetário de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (FUNDEF), excluiu as matrículas dos alunos do supletivo de sua base de cálculo para o repasse das verbas. Desse modo não havia como ampliar a número de vagas.

Outro fator que colaborou com esse quadro foi a promulgação da LDB 9.394/96 por reafirmar o direito dos jovens e adultos ao ensino básico e o dever do poder público em oferecê-lo gratuitamente na forma de cursos e exames supletivos. Fixou ainda a idade mínima de 15 anos para o ensino fundamental e 18 anos para o ensino médio, integrou organicamente a educação de jovens e adultos ao ensino básico comum eliminando a diferença entre os subsistemas do ensino regular e supletivo. No entanto, parece existir uma certa contradição presente na nova LDB no que se refere à (re)configuração da educação de jovens e adultos ao propor uma *“maior integração dos sistemas de ensino, de um lado, e uma certa indeterminação do público-alvo e*

diluição das especificidades psicopedagogicas, de outro” (HADDAD & DI PIERRO, 2000, p. 122)

De acordo com HADDAD (2007), a nova LDB, mesmo reconhecendo o direito à EJA, deixou em segundo plano diversas ações que constavam em projetos anteriores, como por exemplo: escolas próximas do trabalho e da residência; criação de condições próprias para recepção de tele-educação em empresas com mais de cem funcionários; apoio de programas de alimentação, saúde, material escolar e transporte – implementação de formas e modalidade diversas que contemplem os estudantes das diferentes regiões do país; incentivo à ação do Estado para escolarização dos funcionários públicos, entre outras. Destaca ainda, a não inclusão de medidas contra o analfabetismo que atinge milhões de jovens e adultos no Brasil.

Neste panorama, registra o autor, houve grande dificuldade por parte dos municípios em relação ao oferecimento de vagas/cursos no âmbito da EJA. Alguns não puderam expandir seu sistema de atendimento, outros buscaram diferentes modos para contornarem tanto o problema de financiamento como para efetivarem a política de atendimento à procura por esta modalidade de ensino, podendo ser citadas as parcerias com diferentes setores da sociedade civil – como em São Paulo com o Movimento de Alfabetização (MOVA) – para equiparar a EJA a uma modalidade do ensino regular, garantindo assim o acesso aos recursos do Fundef.

Neste mesmo ano foi implantado pelo MEC, coordenado pelo Conselho da Comunidade Solidária, o Programa Alfabetização Solidária (PAS) cujo foco era provocar um movimento solidário de ordem nacional de modo a reduzir, até o final do século XX, as diferenças regionais e os índices de analfabetismo. Entretanto sua estruturação foi criticada pelos pesquisadores, conforme destacam GALVÃO & SOARES (2004), pois consideravam-no um programa aligeirado – cinco meses de estudo – executado por alfabetizadores semipreparados, pressupunha-se ainda uma relação de submissão entre as regiões subdesenvolvidas (Norte e Nordeste) e desenvolvidas (Sul e Sudeste); por outro lado contribuiu para reforçar a imagem do analfabeto como um indivíduo incapaz e que precisava ser ajudado – com a campanha: “Adote um analfabeto”. Para os autores, o PAS resultou em números inexpressivos, uma vez que menos

de um quinto dos educandos atendidos liam ou escreviam pequenos textos ao termino do programa.

Na concepção de HADDAD & DI PIERRO (2000), ao implementar o PAS com recursos provenientes de doações de empresas e indivíduos, a educação de jovens e adultos

perde terreno como atendimento educacional público de caráter universal, e passa a ser compreendido como política compensatória coadjuvante no combate às situações de extrema pobreza, cuja amplitude pode estar condicionada às oscilações dos recursos doados pela sociedade civil, sem que uma política articulada possa atender de modo planejado ao grande desafio de superar o analfabetismo e elevar a escolaridade da maioria da população. (2000, p. 127)

Diante do exposto, destacam DI PIERRO, JOIA & RIBEIRO (2001), ficou para o século XXI a busca por caminhos cujo foco seja a promoção da superação da exclusão educativa e cultural de grande parte da população, por meio da coordenação de ações sistêmicas no que se refere a educação de crianças, jovens e adultos, tanto na escola como fora dela.

Atuações tanto de educadores como dos Fóruns de EJA nas políticas do MEC tiveram como retorno a constituição do Parecer CEB/CNE n.º 11/2000, o qual atribui a EJA as funções de reparadora, pois devolve a escolarização não iniciada ou finalizada quando criança; equalizadora, tendo em vista que deve cuidar de pensar politicamente a necessidade de uma oferta maior para quem é excluído da escola; qualificadora: compreendida como o verdadeiro sentido, uma vez que possibilita o aprender por toda a vida, em processos de educação continuada (PAIVA, 2008).

Em 2003 a responsabilidade pela EJA retorna para o MEC, por meio da Secretaria Nacional de Educação Continuada (SECAD), tanto a transferência para o poder público como a procura por garantir o sentido educacional desta modalidade de ensino serviram para retirar o caráter assistencialista anteriormente associada a ela. No entanto, ao invés de estimular e induzir a garantia ao acesso a todo Ensino Fundamental da EJA, apenas ações de implementação da oferta à alfabetização têm sido realizadas e a justificativa pela não ocorrência de mudanças está associada a demora na implementação do Fundeb (HADDAD, 2007).

A partir de 2004, em razão das constantes reivindicações, o governo começou a investir no alargamento político da EJA, após compreender que apenas alfabetizar, sem a garantia do direito à continuidade dos estudos, é um irrelevante ato para se fazer justiça social, tendo em vista o número de excluídos. Desse modo, determinou que a continuidade dos estudos passará a ser sua meta, além de assumir como desafio a garantia do acesso não apenas para o Ensino Fundamental como também para o Ensino Médio. (PAIVA¹⁶, 2008)

Os estudos de HADDAD & DI PIERRO (2000) e JOIA, DI PIERRO & RIBEIRO (2001) apontam que exigências crescentes de formação social, profissional e atualização permanente resultam na atribuição de um valor superestimado a educação, desse modo encontrar meios para o desenvolvimento da educação continuada ao longo da vida é de extrema relevância tanto para a vida dos indivíduos como para o desenvolvimento dos países, tendo em vista as transformações econômicas, tecnológicas e socioculturais. Neste sentido, muito bem coloca RIBEIRO¹⁷, pois “*é preciso uma escolarização mais prolongada para se formar usuários da linguagem escrita capazes de fazer dela múltiplos usos, com o objetivo de expressar a própria subjetividade, buscar informação, planejar e controlar processos e aprender novos corpos de conhecimento*” (apud JOIA, DI PIERRO & RIBEIRO 2001, p. 70).

Neste contexto, de acordo com JOIA, DI PIERRO & RIBEIRO (2001), as políticas de formação dos jovens e adultos devem estar em conformidade com o paradigma da educação continuada. Sendo assim, faz-se necessário reconhecer o direito dos sujeitos de delinear com autonomia suas próprias biografias formativas; modificar o formato de planejamento das agências formadoras de modo a promover a oferta educativa a partir da diversidade de demandas concretas dos distintos setores sociais e compreender o potencial formativo não é responsabilidade apenas da escola, mas também de outras instituições ou espaços sociais (o trabalho, as empresas, os meios de comunicação, as organizações comunitárias entre outros).

Assim sendo, continuam os autores, deve-se

¹⁶ Em entrevista ao programa SALTO PARA O FUTURO/ TV ESCOLA. Disponível em 15/01/2008: www.tvebrasil.com.br/salto.

¹⁷ RIBEIRO, V. M. M. Alfabetismo e atitudes: Pesquisa junto a jovens e adultos. São Paulo/Campinas: Ação Educativa/Papirus, 1998.

- descentralizar o sistema de ensino e conceber autonomia aos centros educativos para que formulem projetos pedagógicos pertinentes às necessidades educativas das comunidades em que estão inseridos, convertendo-se estes no *locus* privilegiado de desenvolvimento curricular;
- flexibilizar a organização curricular e assegurar certificação aos indivíduos para percursos formativos diversos, facultando aos indivíduos que autodeterminem suas biografias educativas, optando pela trajetória mais adequada às suas necessidades e características;
- prover múltiplas ofertas de meios de ensino-aprendizagem, presenciais ou a distância, escolares e extra-escolares, facultando a circulação e o aproveitamento de estudos nas diferentes modalidades e meios;
- aperfeiçoar os mecanismos de avaliação, facultar a creditação de aprendizagens adquiridas na experiência pessoal e/ou profissional ou por meio de ensinoss não-formais, diversificando e flexibilizando os meios de acesso a níveis de escolaridade mais elevados. (JOIA, DI PIERRO & RIBEIRO, p. 71-72)

Para isso, deve-se buscar qualificar a demanda pela educação de jovens e adultos “*por meio de ações culturais e políticas voltadas ao amplo reconhecimento do valor da educação continuada (...) como estratégias de promoção de equidade educativa e social*”, dessa maneira acreditam poder desvincular a imagem de atraso e pobreza atribuída a essa modalidade de ensino. Assim sendo concluem, o governo deve tomar para si a responsabilidade de convocar toda a sociedade a envolver-se em iniciativas direcionadas a elevação do nível educativo da população, motivando-a de modo a que todos continuem aprendendo ao longo de sua vida, fazendo-a compreender que a aprendizagem é parte essencial da vida.

Segundo ARROYO (2006), a dificuldade em propor políticas públicas para a EJA decorre do seu não reconhecimento, da sociedade ou do Estado, como um direito e um dever. Neste contexto, alerta: se tencionamos reconfigurá-la o primeiro movimento a ser concretizado será mudar o modo como temos tratado o direito à educação em nossa tradição política e pedagógica, pois a “*história mostra que o direito à educação somente é reconhecido na medida em que vão acontecendo avanços sociais e políticos na legitimação da totalidade dos direitos humanos. A reconfiguração da EJA estará atrelada a sua legitimação*” (2006, p. 28). Afirma que esta será possível a partir do reconhecimento tanto da especificidade de seus educandos com suas “*trajetórias de vida, seu protagonismo social e cultural, suas identidades coletivas de classe, gênero, raça, etnia*” (idem p. 30), como de sua vulnerabilidade histórica e da complexidade que a permeia.

Embora esteja sempre associada a projetos da sociedade, ou em outras palavras seja considerada um projeto de inclusão do povo como sujeito de direitos, a EJA sempre foi um dos campos da educação mais politizados, em razão de não ser fechada nem burocratizada, por estar suscetível a possíveis intervenções de agentes da sociedade, ou seja, “(...) esteve sempre mais aberta a inovações vindas da renovação das teorias da formação socialização, a-culturação, politização, conscientização...” (ibidem p.31).

Mais adiante, ARROYO (2006), destaca que um olhar cuidado para a história da EJA poderá revelar não uma esfera indefinida, descoberta, ou ainda aquela que aceita qualquer tipo de “*intervenções as mais desencontradas, predominando um trato na base de companhias e experimentações conjunturais*”, mas sim “*uma riqueza nesse caráter aberto e nessa diversidade de atores e de intervenções*” (2006, p. 30-31). A diversidade, justifica, poderá refletir a multiplicidade de instituições da sociedade, de compromissos e de motivações políticas e pedagógicas.

Dessa maneira, na história da EJA encontra-se elementos que podem auxiliar a sua reconfiguração, entre eles ressalta-se o Movimento de Educação Popular que fez emergir uma visão positiva do saber popular, ao reconhecer que o aluno carrega para o cotidiano escolar conhecimentos, escolhas, experiências de opressão e de libertação. Questões bem diferentes daquelas que a escola estava acostumada a tratar e que de certo modo vieram contribuir para o enriquecimento do fazer educativo. A complexidade da história de vida que os educandos carregam consigo, conseqüentemente conduzirá a questionamentos por parte da docência e da pedagogia, que acostumados com alunos aprendendo sempre em progressão contínua, sem quebras, em ritmos acelerados deparam-se com trajetórias fragmentadas. A quebra da linearidade realça a necessidade de não nos limitarmos apenas em refletir sobre os métodos de educação dos jovens-adultos, como também em como colocar as bases e teorias do fazer e pensar pedagógico.

Nesse sentido, salienta-se que

o avanço das teorias da aprendizagem da formação e do desenvolvimento humano está fecundando a pedagogia e nos ajuda a recolocar muitas sensibilidades aprendidas na história da EJA. Por exemplo, a centralidade das vivências, da cultura, do universo de

valores, dos sistemas simbólicos dos educandos e dos educadores nos processos de aprendizagem (ARROYO, 2006, p. 37).

Assim sendo, essas sensibilidades não podem ser esquecidas e sim aprofundadas, adquirindo, portanto, real importância *“para o exercício da renovação do pensar e do fazer docente, para a revitalização do ofício do mestre”* (idem, p. 39), tendo em vista que, quando os educadores travam contato com a realidade dos alunos jovens e adultos e a consideram *“novos conteúdos, métodos, tempos, relações humanas e pedagógicas se instalam”* (ibidem, p. 40), em função disso os saberes escolares, as disciplinas e os currículos serão interrogados.

2.2 O Professor de matemática na Educação de Jovens e Adultos

Ao focalizar a formação do professor de matemática que atua na EJA, além das características destacadas por GADOTTI (2005), este profissional precisa ter, segundo FONSECA (2005) intimidade com a Matemática, sensibilidade para as especificidades da vida adulta e consciência política.

No cotidiano da EJA, a preocupação do professor de matemática em “reconhecer” o saber matemático prévio dos jovens e adultos e a necessidade de perceber durante a realização das atividades, os momentos em que pode intervir criando/estimulando/reorganizando espaços de (re)significação dos conhecimentos matemáticos o aluno exige dele *“uma intimidade com o conhecimento matemático, que é mais do que mera associação de termos a conceitos ou do que a destreza na execução de algoritmos”* (FONSECA, 2005, p. 57). A intimidade com o saber matemático por parte do professor,

é um conhecimento em que se explicitam intensas marcas culturais, relações de poder, ao se reconhecer produção humana e histórica. Assim, é fruto de uma formação preocupada em contemplar essa explicitação, mas é também resultado de uma disposição do educador de indagar suas concepções, de flexibilizá-las, de estudar as possibilidades empenhar-se no exercício das mudanças de perspectivas e do trânsito entre elas. (idem, p. 57)

Assim sendo, a intimidade com a Matemática – que engloba tanto conhecer os seus aspectos epistemológicos, sua história e seu papel no corpo de conhecimento quanto a sua

utilidade, funcionalidade e limites na resolução de problemas práticos – fornece recursos para que o professor de matemática de jovens e adultos possa orientar/negociar temas/métodos ou, em outras palavras,

(...) esse conhecimento é fundamental não só para que o educador amplie e/ou transforme os significados que ele mesmo construiu para tais conteúdos e procedimentos, mas principalmente para que o educador tenha deles uma visão mais flexível que o habilite a reconhecer, respeitar e trabalhar as contribuições e demandas que seus alunos apresentem em relação à Matemática Escolar. (FONSECA, 2005, p. 58)

Para FONSECA a importância de se ressaltar a relação do professor com o seu conhecimento matemático reside no fato desta ser um fator de contribuição, seja ele inibidor ou potencializador, das *“possibilidades de (re)significação do conhecimento que uma Educação Matemática responsável deve comprometer-se a realizar”* vinculada a sensibilidade do educador para as especificidades da vida adulta e para consciência ética e política.

Ao focalizar as especificidades da EJA, FONSECA ressalta que os profissionais devem ser orientados em relação a conhecer melhor seus educandos não apenas como indivíduos, mas também como grupo social, entretanto, alerta que não basta ter acesso as informações dos seus alunos jovens e adultos visando atribuir notas ou estabelecer médias. Frente a isso, o professor de matemática deve assumir uma postura de transformação de modo a assegurar melhores condições de ensino e aprendizagem, tendo em vista que *“educar jovens e adultos, em última instância, não se restringe a tratar de conteúdos intelectuais, mas implica lidar com valores, com formas de respeitar e reconhecer as diferenças e os iguais”* (PAIVA¹⁸ apud CORÔA, 2006, p. 34).

Nessa direção, o professor de matemática deve ter a sensibilidade para perceber que está diante de um grupo de pessoas que carregam consigo conhecimentos. Por ser composta por diferentes faixas etárias com distintas origens étnicas, sociais e culturais a EJA constitui-se como um espaço diversificado, sendo possível considerá-lo como um fator favorável à construção do conhecimento. Esse reconhecimento, de acordo com BARCELOS, *“proporcionará abertura para escutar e valorizar os saberes da vida e da experiência de cada homem e mulher em processo de*

¹⁸ PAIVA, J. Educação de jovens e adultos: questões atuais em cenário de mudança. In: OLIVEIRA, I.B; PAIVA, J. (Orgs.) Educação de jovens e adultos. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. P. 29-42

retorno à escola. Tal atitude nada mais é que o exercício da solidariedade. É a construção do conhecimento a partir do reconhecimento do outro (2006, p. 96).

Nessa perspectiva

a sensibilidade para as especificidades da vida adulta dos alunos da EJA compõe-se, pois, de uma atitude generosa do educador de se dispor e abrir-se ao outro e acolhê-lo, mas também da disciplina de observação, registro e reflexão na prática e sobre a prática pedagógica que permita ao professor se não se colocar na posição de seu aluno, exercitar-se na compreensão do ponto de vista que esse aluno pode construir. (FONSECA, 2005, p. 63)

No que se refere à seleção/produção de registros que ajudem ao professor a refletir sobre o ensino e aprendizagem, estes deverão auxiliar tanto no diagnóstico das necessidades do público da EJA como também na “construção de uma dinâmica de ensino-aprendizagem que procure *constituir seus atores – educadores e educandos – como sujeitos do conhecimento.*” (idem, p. 60)

A última característica, mas tão importante quanto as demais, destaca a não neutralidade da ação do professor, pois, como afirma D’AMBROSIO (2006), tudo que este realiza desde o seu comportamento, suas opiniões e atitudes são observadas e registradas por seus alunos. Na concepção de FASHEH (1998, p. 26), o ensino da matemática assume o papel de atividade política quando auxilia “*a criar atitudes e modelos intelectuais que, por sua vez ajudarão os estudantes crescer, desenvolver-se, ser críticos, mais conscientes e mais envolvidos e, assim, tornar-se mais confiantes e mais capazes de ir além das estruturas existentes*”. Em contrapartida deve ser assinalado que também pode ajudar a produzir alunos “*passivos, rígidos, tímidos e alienados*”, continua o autor.

Por ser a educação um ato político, como afirma FREIRE (2006), a sociedade e os professores devem assumir a responsabilidade ética e política de viabilizar aos alunos jovens e adultos o acesso a bens culturais e a critérios e instrumentos para a tomada de decisões, uma vez que o direito à educação para os jovens e adultos está interligada a outros direitos: ao trabalho, à dignidade, à terra, à identidade negra ou indígena, a um futuro um pouco mais amplo. (ARROYO, 2006). Assim sendo, deve-se impulsionar “*educadores, educandos e a sociedade em*

geral a lutarem pela democratização não apenas das oportunidades de escolarização, mas também da qualidade da Educação oferecida aos jovens e adultos quando alunos da Educação Básica.” (FONSECA, 2005, p. 64)

Para isso, o professor de matemática deve adotar uma postura consciente em relação ao direito de uma educação de qualidade para os jovens e adultos, assim como o comprometimento com o projeto pedagógico da escola - que necessita de ações conscientes e eficazes - ou apropriando-se das palavras de FONSECA (idem, p. 63): *“a compreensão da EJA como um direito do cidadão, uma necessidade da sociedade e uma possibilidade de realização da pessoa como sujeito de conhecimento tem uma significativa repercussão na prática pedagógica do educador.”* No entanto, tal cenário exige uma constante reflexão de nossas concepções sobre educação, bem como uma profunda mudança de certas atitudes e práticas pedagógicas (BARCELOS, 2006).

2.3. “Já sei fazer de cabeça, quero ver no papel”: o conhecimento (matemático) do cotidiano e o escolar

Considerando que em suas relações interpessoais ou profissionais, os indivíduos acumulam experiências e conhecimentos, ao retornarem à escola carregam consigo habilidades, culturas e valores, o que, em geral, concorre para que em situações de aprendizagem os educandos apresentem distintas habilidades e dificuldades e, certamente, uma maior capacidade de reflexão sobre o seu próprio conhecimento assim como dos processos de aprendizagens. Dessa maneira, a percepção do que ensinar é essencial a fim de favorecer a problematização da realidade dos indivíduos, além de instrumentalizá-los para que possam intervir nela (OLIVEIRA-KOHL, 1999).

Se, na sua rotina diária, os indivíduos desempenham com sucesso tarefas que envolvam habilidades matemáticas, desenvolvem seus próprios procedimentos de cálculos de modo a poder viver em um mundo letrado, o saber matemático acumulado da sua prática social não pode ser desconsiderado pela escola. CARVALHO (1995) aponta que, se de um lado os conhecimentos

prévios do aluno jovem-adulto não são relevados pela escola em virtude da concepção de que a Matemática é uma ciência perfeita, pronta e acabada, por outro lado os professores apresentam dificuldades de realizar a integração entre o saber matemático do cotidiano e o escolar, pois sua formação foi deficitária nesse aspecto.

Para FANTINATO (2004, p. 121), ao dar um valor superestimado à matemática formal, esta passa a servir de base quando é comparada com os saberes informais dos adultos. Salienta que, ou o conhecimento informal é visto como *matemática*, ou então é considerado como *diferente de matemática*. Mas de qualquer modo, “*incluindo-se ou negando-se a presença da matemática no cotidiano, ela está sendo, (...) mitificada*”. A necessidade de apresentar os conteúdos matemáticos de forma linear, a imposição de vencer completamente uma etapa para passar à etapa seguinte, a estabilidade ou a obrigatoriedade de cumprir o programa curricular, a idéia do certo ou errado em Matemática e a importância de saber, com antecedência, como resolver alguns problemas, são alguns mitos que insistem em marcar presença nas práticas pedagógicas. (FONSECA, 2005). Desse modo, o “*ensino da Matemática se configura muitas vezes como o foco de resistência às investidas contra estruturas e práticas escolares tradicionais, resistência que se pretende legitimada pela natureza do conhecimento matemático*”. (idem, p. 19, grifo da autora). Nesse contexto, o papel da Educação Matemática dos Jovens e Adultos assume um “*caráter de sistematização, de re-elaboração e/ou alargamento de alguns conceitos, de desenvolvimento de algumas técnicas requisitadas para o desempenho de atividades heurísticas e algorítmicas*” (ibidem, p. 51).

Os jovens e adultos ao retornarem à escola demonstram dominarem, razoavelmente, alguns conceitos matemáticos, principalmente aqueles utilizados no seu cotidiano. Ao levar em conta esses saberes – não só na EJA – percorre-se um caminho contrário ao do ensino da Matemática tradicional, cujos processos de ensino e aprendizagem não fazem referência aos conhecimentos prévios. Embora seja reconhecido que os alunos não precisam estar em uma sala de aula para poderem aprender “*tratamos os nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados*” (CARRAHER et al., 1989, p. 21).

A preocupação de educadores com reconhecimento dos conhecimentos matemáticos do cotidiano, em especial dos jovens e adultos, tem sido tema de pesquisas de CARRAHER et al.(1989), CARVALHO (1995), D’AMBROSIO (2001), FANTINATO (2004, 2006) e MELO & PASSEGGI (2006). Para os autores, os saberes prévios precisam ser *“sistematizados e refletidos num movimento contínuo de ação-reflexão-ação, para que possam ser (re)elaborados nas interações com as diversas fontes do conhecimento construídas e organizados pela humanidade, inclusive a escola”* (MELO & PASSEGGI, 2006, p. 25). CABRAL (2007) tem sido contundente ao destacar que, ao ignorar o conhecimento do cotidiano, cria-se uma certa contradição, uma vez que esse é construído a partir da busca por soluções para os problemas ou situações vividas em um contexto social e cultural – ao ignorá-lo – *“a escola está não só limitando as redes de significação, como também reforçando a exclusão e discriminação de pessoas, de culturas, de conhecimentos que já acontecem fora dela”* (p. 62). Por não estarem de acordo com os valores ou com as regras de organização da escola, os conhecimentos construídos por meio das experiências do cotidiano dos jovens e adultos são chamados de extra-escolares.

A não legitimação, alerta CABRAL (2007), de outras formas de pensar e fazer matemática que não sejam as da escola pode levar ao surgimento de obstáculos em relação aos processos de ensino aprendizagem, podendo assim transformar-se em modos de exclusão cultural e social. Para a autora, a partir do momento em que *“a Matemática Escolar¹⁹ é tida como a única forma possível de se fazer Matemática, efetiva-se uma visão unilateral do que é educação, visão esta caracterizada pelo propósito de universalização do conhecimento dominante, que é valorizado pela classe dominante”* (p. 63).

Segundo D’AMBROSIO (2005-a), a Matemática deve ser compreendida como uma *“atividade inerente ao ser humano, praticada em plena espontaneidade, resultante de seu ambiente sociocultural e, conseqüentemente, determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido”* (p. 76). Aceitar esta concepção, destaca, MELO & PASSEGGI (2006), contribui para que seja criado pelo educador espaços favoráveis para que as experiências

¹⁹ Consideramos Matemática Escolar aquela ensinada nas instituições escolares, com modo próprio de organização e registro.

matemáticas dos alunos, concebidas a partir de situações do seu dia-a-dia ou do trabalho, sejam incorporadas a construção e apreensão de novos saberes. Isso ocorrendo, ressaltam,

o educador terá condições de perceber os possíveis erros ou equívocos decorrentes dos seus conhecimentos prévios e mediar a aprendizagem matemática, propiciando a (re)elaboração desses conhecimentos e transformando-os em conhecimentos mais elaborados num processo permanente de equilíbrio entre a matemática do cotidiano e a matemática escolar (MELO & PASSEGGI, 2006, p. 25).

Prosseguindo nesta direção, FERREIRA²⁰ observa que

“...o professor deve tratar o seu aluno, recebê-lo com sua história, suas características étnicas, sua cultura e dar a ele elementos da ciência dita institucional, para que o complemente como um elemento novo dentro da sociedade, sem destruir em hipótese alguma toda sua cultura, e mais importante ainda, estes elementos novos, que lhe serão ensinados, devem realçar e valorizar os antigos...” (apud CHIEUS, 2006, p. 189)

Ao retornarem à escola, os jovens e adultos, querem aprender a ‘Matemática’ que é aplicada em provas, em testes para empregos ou em concursos, isto é, para eles saber fazer conta e ler já não os satisfazem, aspiram resolver um problema realizando os registros necessários por escrito. Através do seu entendimento de que a Matemática que se aprende na escola é diferente daquela que emprega no seu trabalho ou na sua vida, demonstra uma valorização do conhecimento escolar (CARVALHO & FRANCO, 2002, FANTINATO, 2004).

Desse modo, percebe-se que a escola é o local no qual se aprende uma linguagem própria – a escolar – e os conhecimentos do cotidiano são entendidos como sendo de outro mundo. A matemática do cotidiano atende a uma necessidade de sobrevivência, a escolar é mais teórica exigindo o domínio de regras rígidas e precisas. É esta última que os jovens e adultos buscam aprender, na tentativa de serem inseridos no mundo onde se exige o pleno domínio do conhecimento escolar (FANTINATO, 2006).

Na concepção de CARVALHO & FRANCO, ir ao encontro dessas reivindicações não significa ensinar apenas conteúdos simples ou que tenham utilidades práticas, ou ainda mecanizar

²⁰ FERREIRA, E.S. Uma metáfora para a Transdisciplinaridade. Campinas-SP, Boletim do Gepem, Universidade Sta. Úrsula, vol. 33, p. 47-59, 1995

os procedimentos matemáticos, “*é necessário que os educandos tenham pleno domínio sobre eles bem como os relacionem com aqueles que utilizam nas atividades não escolares*” (CARVALHO & FRANCO, 2002, p. 27). Assim sendo, registram que o educador deve buscar metodologias de ensino que possam ‘provocar’ tanto o desenvolvimento do trabalho com idéias abstratas quanto o seu relacionamento com os saberes matemáticos prévios do aluno. Nesse contexto, concordamos com CARVALHO (1995) quanto à necessidade de repensar a formação dos professores que atuam nesta modalidade de ensino, de modo a capacitá-lo a estabelecer pontos de integração entre o saber informal dos educandos e o saber matemático escolar.

Ante a esta exposição e tendo em vista a crença de que a educação “*possibilite, ao educando, a aquisição e utilização dos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais que serão essenciais para o seu exercício de todos os seus direitos e deveres intrínsecos à cidadania*” (D’AMBROSIO, 2005, p. 66), encontra-se em D’AMBROSIO (2005, 2005b, 2008) a proposta de uma reconceitualização do currículo escolar baseado na Literacia, Materacia²¹ e Tecnoracia²².

A Literacia é definida como a capacidade de processar informações presentes na vida cotidiana por meio da leitura, escrita, diálogo, mídia, internet. A Materacia é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e aplicar modelos de maneira a encontrar soluções para problemas da vida cotidiana, além de elaborar abstrações sobre representações do mundo real. Já a tecnoracia é a capacidade para utilizar e combinar variados instrumentos – simples ou complexos – avaliando suas possibilidades e limitações de modo a adequá-los às necessidades, em diferentes situações do cotidiano.

De acordo com D’AMBROSIO

A literacia fornece os instrumentos comunicativos para ser funcional na sociedade. A materacia fornece os instrumentos simbólicos e analíticos para entender situações novas e sermos criativos. A tecnoracia é responsável pela utilização inteligente dos instrumentos materiais disponibilizados pelas sociedades. (2009, p. 10)

²¹ É similar a noção de alfabetização, proposta por Paulo Freire (SKOVSMOSE, 2005)

²² Literacy. Matheracy Technoracy

Com a materacia, D'AMBROSIO (2008) destaca que tem-se o “*domínio de estratégias que possibilitam a crítica dos modos de explicar, das crenças e das tradições, dos mitos e dos símbolos*” (p. 15).

De acordo com SKOVSMOSE (2000, 2005), a materacia diz respeito a competências variadas, desde a habilidade de lidar com noções matemáticas, aplicá-las em diferentes contextos até a capacidade de refletir sobre tais aplicações. Segundo o autor, esta última é de extrema relevância para a educação matemática crítica, uma vez que com a materacia pode-se conseguir apoio “*para a cidadania crítica, independentemente do grupo de pessoas que tenhamos em mente (construtores, operadores, consumidores, pessoas descartáveis)*” (p. 138). Salienta, ainda, que a materacia não limita-se apenas às habilidades matemáticas, como também a capacidade de interpretar e agir num contexto social e político estruturado pela matemática (2000).

Tanto D'AMBROSIO quanto SKOVSMOSE levantam a problemática de como desenvolver esta nova conceituação no currículo escolar. O primeiro adverte que não se trata de introduzir novas disciplinas e sim de organizar as estratégias de ensino tendo, portanto, a necessidade de mudança na postura do professor frente ao papel formativo das práticas educativas. O último faz o seguinte questionamento: “*de que forma é possível estabelecer uma aprendizagem da matemática que possa fornecer um suporte para o desenvolvimento da materacia?*” (2005, p. 138)

Retomando a questão dos saberes matemáticos, FANTINATO (2004, 2006) chama atenção para o fato de que, ao colocar em foco os conhecimentos matemáticos dos jovens e adultos no cotidiano escolar, este não deve ser classificado de forma dicotômica entre escolar e o não escolar. Deve sim procurar “*aprofundar o conhecimento sobre como todos esses saberes adquiridos na vida doméstica, profissional, ou até na experiência escolar passada, interagem na construção do conhecimento matemático do aluno*” (FANTINATO, 2006, p. 174).

Para a autora, a interação entre o saber formal e o informal poderá trazer contribuições para as práticas pedagógicas na EJA, pois ao fugir do tradicional ensino bancário e, considerando o conhecimento prévio, terá como resultado o reconhecimento da bagagem de saberes do aluno, e

a compreensão da *“forma como interage com o que é ensinado formalmente na escola”*. Implicando assim *“no reconhecimento da identidade cultural do sujeito jovem/adulto, favorecendo o resgate de sua auto-estima que geralmente é baixa”* (idem 173-174).

Nesta direção, SIMÕES & EITERER (2006) destacam que

aceitar que as concepções de todos e as científicas possam conviver na vida cotidiana das pessoas é importante e reforça a visão de que o conhecimento prévio e as vivências dos alunos jovens e adultos devem ser respeitados e de que só se aprende algo novo a partir de algo já conhecido, embora seja necessário repensá-lo, no sentido de tornar-se consciente do seu significado. (p. 183)

Complementam, salientando que

o professor tem a árdua tarefa de, ao mesmo tempo, consolidar a valorização da cultura do aluno, de seus saberes vividos, da troca de experiências e escuta do colega e evitar que o distanciamento entre as concepções do aluno e a escola real que ele encontra o afaste novamente dela (2006, p. 172).

Deve ser lembrado, destaca ARROYO (2006), de que a história da EJA sempre se debateu com questões e discussões relacionadas ao reconhecimento

do saber popular, como parte do saber socialmente produzido e a garantia do direito ao conhecimento; entre reconhecer os processos populares de produção e a apreensão do conhecimento como parte dos processos humanos de conhecimento e a garantia do direito à ciência e à tecnologia (p. 35).

e, embora tenha ocorrido improvisações nesta modalidade de ensino, também houveram diálogos que de um modo ou outro enriqueceram o pensar e o fazer educativo.

MIRAS (1999²³, apud MELO & PASSEGGI) alerta que o professor deve tomar cuidado em não apenas reconhecer os saberes prévios dos seus alunos, como também selecionar aqueles que são pertinentes e essenciais às novas aprendizagens como *“forma de (re)significar e*

²³MIRAS, M. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. et. Al. O construtivismo na sala de aula. 6 ed. Tradução Cláudia Schilling. São Paulo: Ática, 1999, p. 57-77

incorporar esses saberes aos conteúdos curriculares que serão desenvolvidos durante o processo de ensino e aprendizagens da matemática escolar” (p. 27).

2.4. Educação de Jovens e Adultos: por uma pedagogia da comunicação

De acordo com FONSECA (2005), as interações que ocorrerem no contexto escolar da Educação de Jovens e Adultos serão organizadas sob um jogo de tensões formado nas fronteiras das práticas cotidianas – orientadas na experimentação e em uma verbalização coloquial – com o conjunto de critérios fundamentados num corpo de conhecimentos organizados sob a proteção da lógica dedutiva. Nesta ocorrerão em alguns momentos negociações de significados e, em outros confrontos, estes podem ser explícitos e didáticos, ou abafados e opressores –, entretanto nunca ausente das maneiras de perceber, avaliar, tomar decisões e de colocá-las em prática – permeados pelas representações de escola, de matemática, de Educação Matemática e de Educação de Jovens e Adultos, concebidas *“nas práticas observadas, vivenciadas, sonhadas ou temidas pelos atores”* (professores e alunos), *“e (re)significadas nos discursos construídos nelas mesmas ou a partir delas”* (FONSECA, 2005, p. 29).

Os momentos de conflitos, continua, podem surgir a partir da recusa de aprender uma nova maneira de organizar, classificar, argumentar ou registrar que seja estranho ao seu modo de pensar, ou ainda da disposição do aluno em despir-se totalmente do *“conhecimento adquirido em outras atividades de sua vida social por julgá-los menos ‘correto’ ou inconciliável com o saber em sua formatação escolar”* (idem, p. 30, grifo da autora). Visto dessa maneira, complementa,

situações-problema com as quais esse aluno está acostumado a lidar (associadas às suas atividades profissionais, por exemplo), recursos que ele maneja com razoável destreza (cálculos mentais, estimativas, reconhecimento de proporcionalidades) podem tornar-se obstáculos tomados por alunos e/ou professores como antagônicos ou prejudiciais à apropriação da Matemática em sua versão escolar. (ibidem)

Nesse sentido, mobilizar a ação educativa na interação entre o conhecimento do cotidiano e o escolar pode ser realizado por meio do diálogo, o qual deve ser considerado, de acordo com FREIRE, como *“o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado”* (1983, p. 93), portanto não pode ser compreendido

como uma técnica cujo objetivo seja a obtenção de resultados ou então como tática para ser aplicada nos alunos, ou ainda como um ato para depositar idéias no outro, muito menos como um mero trocar de idéias entre indivíduos (FREIRE, 1983). Este deve ser assumido como “*um ato de criação (...) daí não pode ser manhoso instrumento de que lance mão um sujeito para a conquista do outro, (...) a conquista implícita no diálogo é a do mundo pelos sujeitos dialógicos, não de um pelo outro*” (idem, p. 93), ou ainda

o diálogo é uma espécie de postura necessária, na medida em que os seres humanos se transformam cada vez mais em seres criticamente comunicativos. (FREIRE & SHOR, 2006, p. 123)

De acordo com FREIRE, o diálogo

nutre-se do amor, da humildade, da esperança, da fé, da confiança. Por isso, só o diálogo comunica. E quando os dois pólos do diálogo se ligam assim, com amor, com esperança, com fé um no outro, se fazem críticos na busca de algo. Instala-se, então, uma relação de simpatia entre ambos. Só aí há comunicação” (FREIRE, 2007, p. 115)

Com o diálogo, continua, fazemos oposição à relação de A sobre B, ou seja, ao antidiálogo que “*tão entranhado em nossa formação histórico-cultural, tão presente e, ao mesmo tempo, tão antagônico ao clima de transição*” (FREIRE, 2007, p. 116). Em sentido contrário, o antidiálogo é desamoroso, acrítico, não é humilde, é desesperançoso, arrogante, auto-suficiente, além de romper com a relação de simpatia entre os seus pólos.

Dessa maneira, observa-se a necessidade de desenvolver na EJA uma pedagogia de comunicação, de modo a vencer o antidiálogo tão presente no âmbito escolar. Em acordo às palavras de FREIRE (2007), destacamos que assumir o antidiálogo é matar

o poder criador não só do educando mas também do educador, na medida em que este se transforma em alguém que impõe ou, na melhor das hipóteses, num doador de ‘fórmulas’ e ‘comunicados’, recebidos passivamente pelos seus alunos. Não cria aquele que impõe, nem aqueles que recebem; ambos se atrofiam e a educação já não é educação (idem, p.69, grifo do autor)

Visto desse modo, a EJA assume o papel de campo propício para o diálogo, pois tendo como referência os saberes, conhecimentos, questionamentos aprendidos pelos educandos adultos no decorrer de suas trajetórias de vida, estes serão o ponto de partida para o desenvolvimento de uma pedagogia que se fundamente pela comunicação entre os saberes escolares e os advindos de sua experiência social (ARROYO, 2006).

O diálogo, segundo CABRAL (2007), abre caminho para que a mobilização dos conhecimentos matemáticos dos alunos possa favorecer o entendimento da matemática escolar em sua relação com o mundo. Uma vez que por meio do diálogo tem-se a confirmação do conhecimento – ou então do re-conhecimento - que se tem do objeto tanto do educando, como do educador. Logo ao invés de ocorrer à transferência estática do saber, tem-se uma relação dinâmica em direção do objeto (FREIRE & SHOR, 2006).

Por meio do diálogo, os educandos podem expressar suas experiências como também o seu entendimento do mundo. Este pode ser entendido como um *“processo colaborativo da construção coletiva do conhecimento, pois alunos e professores possuem conhecimentos matemáticos que serão explicitados, articulados e ressignificados a partir desse diálogo em uma prática comunicativa em sala de aula”* (CABRAL, 2007, p. 68). Para isso, acredita-se que no processo de ensino aprendizagem todos podem aprender e todos podem ensinar. O fundamental é que educador e educandos saibam que sua postura, *“(...) é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassiva, enquanto fala ou ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos.”* (FREIRE, 1996, p. 86).

Numa relação dialógica, o escutar também assume papel de relevância, uma vez que *somente quem escuta paciente e criticamente o outro fala com ele, mesmo que, em certas condições, precise de falar a ele* (FREIRE, 2000, p. 127). Saber ouvir implica

na capacidade de controlar não só a necessidade de dizer a sua palavra, que é um direito, mas também o gosto pessoal, profundamente respeitável, de expressá-la. Quem tem o que dizer tem igualmente o direito e o dever de dizê-lo. É preciso, porém, que quem tem o que dizer saiba, sem sombra de dúvida, não ser o único ou a única a ter o que dizer. Mais ainda, que o que tem a dizer não é necessariamente, por mais importante que seja, a verdade alvissareira por todos esperada (idem, p. 131).

De acordo com FREIRE (2000), ao escutar devemos estar abertos à fala, ao gesto e às diferenças do outro, obviamente que isto não significa que escutar exija de quem realmente escuta sua submissão ao outro que fala, uma vez que isto

não seria escuta, mas auto-anulação. A verdadeira escuta não diminui em mim, em nada a capacidade de exercer o direito de discordar, de me opor, de me posicionar. Pelo contrário, é escutando bem que me preparo para melhor me colocar ou melhor me situar do ponto de vista das idéias (FREIRE, 2000, p. 135).

Diante disso o educador, que atua na EJA, que escuta aprende *“a difícil lição de transformar o seu discurso, às vezes necessário, ao aluno, em uma fala com ele”* (idem, p. 128, grifo do autor). Nesse sentido, estará comprometido com o diálogo, ou seja, em comunicar, em escutar a dúvida, o questionamento e a criação de quem escutou (FREIRE, 2000).

De acordo com BARCELOS (2006) a escuta das histórias de vida pode ser considerada como o ponto de partida para a aproximação dos imaginários e representações de mundo dos educandos jovens e adultos. Segundo o autor *“os imaginários têm muito a dizer sobre as possibilidades deles, permanecerem ou abandonarem a escola, já as representações estão apoiadas nas suas memórias de escola, do professor, ou em outras palavras das experiências que tiveram com o processo de ensino-aprendizagem”* (p. 86)

Na concepção de ALRO & SKOVSMOSE (2004), o diálogo requer disposição tanto para indagar o que já se conhece ou não, como também refletir sobre o que é novo, desconhecido ou já conhecido. Assumir a prática pedagógica do diálogo, segundo os autores, é apoderar-se do processo de investigação. Nessa direção, FREIRE destaca que *quanto mais investigo o pensar do povo com ele, tanto mais nos educamos juntos (...), quanto mais nos educamos, tanto mais continuamos investigando* (1984, p. 120).

FREIRE (1984) alerta que o diálogo só ocorrerá se os dois pólos estiverem em sintonia; para FAUNDEZ²⁴ todos devem participar numa situação de igualdade onde não exista a superioridade de ninguém. O diálogo não existirá: *“se me admito como um homem diferente,*

virtuoso por herança, diante dos outros, meros isto, se quem não reconheço, outros eu?” Ou então “se me fecho à contribuição dos outros, que jamais reconheço e, até me sinto ofendido com ela.” (FREIRE, 1984, p. 95, grifo do autor). Isso não deve ocorrer apenas quando o professor encontra-se com o educando em uma atividade pedagógica, mas sim a partir do momento em que se começa a questionar o conteúdo programático a ser dialogado o qual não é de inteira responsabilidade do educador, pois ao ensinar determinado assunto deve criar um ambiente de provocação de modo que o educando compreenda-se como indivíduo capaz de saber. A participação dos educandos, enquanto sujeitos ativos do processo educativo, dá-se quando sugerem temas que “em verdade existem nos homens, em suas relações com o mundo, referidos a fatos concretos” (FREIRE, 1984, p. 116). Desse modo, “é na realidade mediatizadora, na consciência que dele tenhamos educadores e povo, que iremos buscar o conteúdo programático da educação” (idem, p. 102). Portanto esta busca é o ponto de partida para se começar um diálogo, é “o momento em que se realiza a investigação do que chamamos de universos temáticos do povo ou o conjunto de seus temas geradores (idem, p. 102, grifo do autor).

Segundo BARCELOS, é por meio do diálogo que pode-se fazer aflorar as semelhanças ou diferenças, como também discutir sobre os problemas que são comuns ao grupo. Nessa direção, FLEURI²⁵ (apud BARCELOS, 2006, p. 68) destaca que

os problemas que emergem da vida e da prática social se tornam, portanto, o objeto principal de conhecimento, o conteúdo próprio da prática educacional. Na busca de compreender e resolver os problemas que surgem da própria prática, as pessoas discutem, trocam opiniões e experiências, buscam informações e elaboram novos conhecimentos. O sobre os problemas vividos se torna, pois a base, principal de aprendizagem e de elaboração teórica, que se faz de maneira estritamente ligada à prática.

Em acordo com essa concepção, FREIRE & FAUNDEZ (2002) ainda complementam salientando que não devemos partir “do conceito para entender a realidade, mas sim partir da realidade para, através do conceito, compreender a realidade. Mas nesse processo de realidade-

²⁴ FAUNDEZ, A. **Diálogo e Multidisciplinaridade**. Em palestra proferida aos professores da Rede Pública Municipal - gestão do secretário da educação Mário Sergio Cortella, 1992)

²⁵ FLEURI, R. M. **Educar para que? – Contra o autoritarismo da relação pedagógica da escola**. São Paulo: Cortez, 1989.

conceito-realidade (...) o conceito deve ser considerado como mediação para compreender a realidade”.

De acordo com FREIRE é dialogando que educador e educandos vão conhecendo a sua realidade, no entanto deparam-se com as “situações limites” – espécie de obstáculo limitador da liberdade ou em outras palavras, é a fronteira que deve ser ultrapassada por sujeitos que estão em busca da sua libertação. Essas situações, como realidades concretas, provocam necessidades nos indivíduos e, ao serem percebidas, transformam-se em “percebidos destacados” – revelando-se assim como *“dimensões concretas e históricas de uma dada realidade, (...) dimensões desafiadoras dos homens, que incidem sobre ela através de ações”* (FREIRE, 1984, p. 106) – e, estas devem ser enfrentadas, discutidas, problematizadas dialogicamente e consequentemente ultrapassadas por meio da transformação da realidade que são “atos-limites” – ações que buscam a superação e a negação de dados, ao invés da aceitação dócil e passiva deles. FREIRE (1984) chama atenção para o fato de que *“em razão das transformações da realidade outras ‘situações-limites’ ‘surgirão’, consequentemente levarão a outros ‘atos-limites’ dos indivíduos”*

Enquanto os temas geradores – denominam-se geradores, pois independentemente de qual seja a sua natureza podem desdobrar-se em outros temas que provocam novas tarefas que devem ser cumprida – são envolvidos e envolvem as “situações limites”, as tarefas quando são cumpridas constituem-se nos “atos-limites”.

Os temas que constituirão o conteúdo programático estarão impregnados de anseios, dúvidas, esperanças ou desesperanças, assim sendo não podemos desrespeitar a visão de mundo dos educandos, pois isto acontecendo nada de positivo será alcançado nos programas educativos (FREIRE, 1989). Deve-se organizar os conteúdos programáticos de maneira a *“propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta, presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhe exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação”* (ibidem, p. 101).

O educador, de acordo com FREIRE, não deve apenas dissertar sobre o tema e muito menos impor conteúdos que pouco ou nada acrescentem às dúvidas, anseios ou esperanças dos

educandos, o seu papel não é falar da sua visão de mundo infundindo-a neles, mas sim dialogar sobre as visões de mundo, de modo a convencer que *a visão de mundo que se manifesta nas várias formas de sua ação, reflete a sua situação no mundo, em que se constitui (...) a ação educativa e política não pode prescindir do conhecimento crítico dessa situação, sob pena de se fazer bancária ou de pregar no deserto* (ibidem, p. 102, grifo do autor).

Nesta perspectiva

o conteúdo programático já não involucra finalidades a serem impostas ao povo, mas pelo contrário, porque parte e nasce dele, em diálogo com os educadores, reflete seus anseios e esperanças. Daí a investigação da temática como ponto de partida do processo educativo, como ponto de partida de sua dialogicidade. (FREIRE, 1989, p. 120-121).

Diante do exposto, considerando a pedagogia da comunicação, o importante é que os indivíduos sintam-se “*sujeitos do seu pensar, discutindo o seu pensar, sua própria visão do mundo, manifestada implícita ou explicitamente, nas suas sugestões e nas de seus companheiros*” (idem, p. 141).

Capítulo 3: Educação Matemática e Geometria

Ao direcionarmos nossos olhares para o educador de matemática na Educação de Jovens e Adultos estamos considerando-o como um profissional licenciado em Matemática ou áreas afins e, sendo este o seu foco de inquietação,

(...) isto acarreta a preocupação desse professor para com a área de conhecimento com a qual irá trabalhar, fazendo com que fique às voltas com a matemática vista como ciência, ou seja, como um corpo de conhecimentos organizado de modo lógico e explicitado em uma linguagem específica que almeja ser suficientemente objetiva para evitar ambigüidades (BICUDO, 2005, p.46).

Visto desse modo, conhecer o percurso da constituição da Matemática como importante área do conhecimento é uma forma de auxiliar o professor de matemática a vê-la como “*uma atividade operacional fundamentada numa variedade de áreas de estudo e cujo objetivo é a análise da comunicação matemática*” (WAIN, apud PONTE, 1996, p.51).

Após o breve relato sobre a história da Educação Matemática, apresentaremos um breve relato histórico do ensino da geometria, com destaque para o seu ensino na Educação de Jovens e Adultos.

3.1 Uma breve história

As pesquisas de D’AMBROSIO (2004, 2004-a²⁶) e KILPATRICK (1996) indicam que, embora a Matemática seja reconhecidamente “antiga” e que a preocupação com o seu ensino date da época da Idade Média, somente ao final do século XIX ela entra no rol de inquietude do campo educacional. Sendo assim, questionamentos relacionados à como melhorar a qualidade das aulas e à atualização e modernização do currículo escolar da matemática, ou seja, com a primazia da propagação e socialização das idéias matemáticas podem ser consideradas como o ponto de partida para o surgimento da Educação Matemática.

²⁶ Prefácio do livro Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. BORBA, M.C & ARAUJO, J.L. (Orgs.), Belo Horizonte, Autentica, 2004

Ao final do século XIX, a Educação Matemática começa lentamente a desenvolver-se como campo de estudo. Este processo veio ao encontro da necessidade das universidades de diversos países por professores melhores qualificados, ocorrendo, portanto um maior investimento nos programas de formação. Anteriormente, embora os professores recebessem instruções para trabalharem em escolas secundárias, não existiam preocupações em relação a sua formação prática e as primeiras a se empenharem em suprir essa deficiência foram as universidades alemãs. Nesse contexto surgem ações que, de um lado buscavam meios para que houvesse trocas de novas idéias, por outro procuravam proporcionar a melhoria no ensino. Assim o caminho estava aberto para a criação de associações de professores e a primeira foi a “the Association for the Improvement of Geometrical Teaching (AIGT)”²⁷ em 1871 no Reino Unido. (KILPATRICK, 1996, 1998)

John Dewey, destaca D’AMBROSIO, pode ser considerado o precursor da Educação Matemática ao propor em 1895, no livro *Psicologia do Número*, que fosse adotada uma postura contrária ao formalismo, ou seja, que a relação entre professor e aluno fosse cooperativa e que ocorresse uma integração entre todas as disciplinas.

Ao ser instituída nas universidades da Alemanha, Grã-Bretanha, Bélgica e Estados Unidos a função da Educação Matemática focalizava principalmente o campo profissional, por exemplo, foram organizadas conferências em matemática visando complementar as recebidas pelos professores de modo a prepará-los para a prática de ensino. Emerge como campo científico independente quando os primeiros doutorandos²⁸ foram formados, entretanto isto não significou que todos a vissem desta forma, pois “*muitos, talvez a maioria dos acadêmicos, consideravam a Educação Matemática como um pouco mais do que uma arte ou ocupação essencialmente sem nenhum corpo de conhecimento teórico para ser aplicado na formação de professores*” (KILPATRICK, 1996, p. 112).

²⁷ Associação para melhoria do ensino da geometria

²⁸ O primeiro grau de doutorado em Educação Matemática foi obtido em 1911 por Rudolf Schimmach em Göttingen (Schubring apud KILPATRICK, 1998, p.3)

As divergências de opiniões entre matemáticos e educadores matemáticos descerram caminhos para que pesquisadores matemáticos – Young & Young (1904)²⁹, Moore (1902)³⁰, Klein (1908) – realizassem estudos neste campo. Sendo que com o livro *Matemática elementar de um ponto de vista avançado*, Klein³¹ estabelece definitivamente a Educação Matemática como disciplina e sob sua liderança, tem-se a fundação da “International Commission of Mathematics Instruction” (IMUK/ICMI³²) e, conseqüentemente, a consolidação desta como subárea da Matemática e da Educação.

A busca por espaços favoráveis às discussões/reflexões de preocupações/propostas em relação a Educação Matemática leva os professores de matemática a se organizarem e, em 1915, fundarem a Mathematical Association of America (MAA). Entretanto, como o foco de interesse dessa associação era exclusivamente o ensino superior, assuntos relacionados às escolas elementares e secundárias ficaram a cargo das organizações já existentes e da National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), criada em 1920. D’AMBROSIO chama atenção para o fato de que no início das atividades, desta última, falar sobre pesquisas não era item prioritário da pauta das discussões, pois geralmente quem sempre comparecia as reuniões eram autores de livros didáticos e, embora alguns fossem educadores matemáticos importantes, a sua presença nesses encontros era direcionada para outros fins. Se bem que esse quadro sofre alterações conforme o interesse pela Educação Matemática aumenta, chegando a tal ponto de, em 1990, suas reuniões contarem com a presença de cerca de 20 mil participantes.

De acordo com D’AMBROSIO (2004, 2004-a) e KILPATRICK (1996), é no período de 1950 a 1970 que o desenvolvimento das pesquisas em Educação Matemática atinge o seu ápice.

²⁹ Grace C. Young & William H. Young, matemáticos ingleses escreveram *Beginner’s Book of Geometry*. Neste propunham trabalhos manuais, para que o material concreto auxiliasse o ensino da geometria abstrata.

³⁰ Eliakim H. Moore, matemático americano, escreveu um artigo propondo um novo programa baseado em um laboratório permanente, cujo foco era conduzir ao verdadeiro espírito da pesquisa de modo a desenvolver os métodos fundamentais da ciência.

³¹ Félix Klein, matemático alemão, foi um dos líderes da introdução dos cursos de metodologia em educação universitária, criou este curso em diversas universidades além de supervisionar o primeiro curso de doutorado. Defendia que as escolas apoiassem as bases psicológicas no lugar das sistemáticas, segundo ele o professor deveria atuar igual a um diplomata que levasse em conta o processo psíquico do aluno, para despertar o seu interesse. Destacava ainda que o sucesso do professor ocorreria quando este ensinasse de forma intuitivamente compreensível (KILPATRICK 1998 e D’AMBROSIO 2004-a).

³² Comissão Internacional de Instrução Matemática

Nos países da Europa e nos Estados Unidos surgem propostas de renovação do currículo da matemática, olhares foram direcionados não apenas para a modernização do currículo escolar da época como também despertaram para a elaboração de novos periódicos, para a constituição de novas organizações profissionais e novos institutos de pesquisa para a Educação Matemática, além de um exército de novos pesquisadores: matemáticos, educadores e psicólogos³³. (KILPATRICK, 1996, p. 113).

A busca pela renovação no programa curricular resultou em um movimento denominado Matemática Moderna que, nas décadas de 60 e 70, influenciou vários países. Este apresentava a matemática de modo estruturada tendo como alicerce uma “*estrutura lógica algébrica, topológica e de ordem e enfatizava a teoria dos números*” (ONUCHIC & ALLEVATO, 2005, p. 215). Como propunha uma excessiva preocupação tanto com as abstrações matemáticas, quanto com a linguagem precisa e concisa, ou seja, com a formalização, houve certo distanciamento em relação às questões práticas da Matemática.

Após a década de 60, afirma KILPATRICK (1996), a Educação Matemática tornou-se mais profissional, em função disso os cursos oferecidos passaram a considerar tanto a teoria como a prática e a pesquisa, na formação dos futuros professores, tornou-se também mais científica.

No Brasil, segundo MABUCHI (2000, p. 66), as atividades para a introdução de novos programas curriculares teve início durante os anos 50 e com maior intensidade principalmente a partir dos Congressos Brasileiros do Ensino da Matemática, realizados em Salvador (1955), Porto Alegre (1957), Rio de Janeiro (1959) e Belém (1962). Em 1955 – com a criação do Conselho Nacional de Pesquisa e seu Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) – houve uma grande movimentação para o desenvolvimento da pesquisa científica. Em São Paulo, na década de 60, foi criado o Grupo de Estudos de Educação Matemática (Geem) sob a liderança de Osvaldo Sangiorgi, logo em seguida, são criados em Porto Alegre e Rio de Janeiro, o Geempa (Grupo de

³³ JEAN PIAGET contribuiu para o reconhecimento da lógica e da matemática como formas de organização da atividade intelectual humana (CARRAHER et al., 1989)

Estudos sobre o Ensino da Matemática) e Gepem (Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática), respectivamente (D'AMBROSIO, 1996).

No Brasil, o Movimento da Matemática Moderna, propagado principalmente pelos livros didáticos, desencadeou no decorrer das décadas de 70 e 80, o nascimento da Educação Matemática e os primeiros programas de pós-graduação específicos na área. A Sociedade Brasileira da Educação Matemática (SBEM) surge em 1988, durante o II Encontro Nacional de Educação Matemática no Paraná. Para D'AMBROSIO (1996), a Matemática Moderna foi de extrema relevância no reconhecimento de novas lideranças na Educação Matemática bem como precursora da relação entre pesquisadores e educadores.

Nos anos 80 o NCTM apresentou o documento “An *Agenda for Action*” (Agenda para Ação), cujas propostas eram a resolução de problemas como foco para o ensino da Matemática e a inclusão de aspectos sociais, antropológicos, lingüísticos e cognitivos na aprendizagem da matemática. Assim como a Matemática Moderna, essas propostas também influenciaram as reformas de todo o mundo.

Posto à vista o breve histórico, o sentido da Educação Matemática e os meios para influenciá-la podem ser encontrados nas palavras de KILPATRICK, segundo o autor a

Educação Matemática é uma matéria universitária e uma profissão. É um campo de academicismo, pesquisa e prática. Mais do que meramente artesanato ou tecnologia, ela tem aspectos de arte e ciência. Em cada instituição ou país, entretanto, ela é contornada por sua história. Até que ponto ela se desenvolve e é capaz de influenciar professores e alunos de maneira positiva, depende fortemente dos que fazem a política educacional, da possibilidade de eles encontrarem meios de reconhecer, institucionalizar e apoiar a educação matemática. (1996, p. 119)

Na concepção de GARNICA (apud BORBA & SANTOS, 2005, p. 295) a “*Educação Matemática pode ser vista como um ‘movimento’, o que implica aceitar que, desde o primeiro instante que se decidiu ensinar alguém alguma coisa chamada ‘matemática’, uma ação de educação matemática começou a manifestar-se*” e, caso esse movimento esteja inserido em uma instituição denominada universidade, ele também estará incluso em uma prática de pesquisa acadêmica formal. Neste ponto chama-nos a atenção a não determinação de que a Educação

Matemática aconteça apenas no ambiente escolar, idéia ratificada nas palavras de CARRAHER et al.: *“a matemática que um sujeito produz não é independente de seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola”* (1989, p. 11).

3.2. Educação Matemática, Cultura e Geometria

Conforme percebido, a Educação Matemática pode ser considerada como uma prática cujos objetivos serão de natureza (a) pragmática, visto que procura produzir ações que auxiliem a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática, ou (b) científica, pois visa o desenvolvimento da Educação Matemática tanto como campo de investigação quanto como campo de produção de conhecimento.

O objeto de estudo da Educação Matemática apresenta uma multiplicidade de temas, afirma CRUZ³⁴, entre os quais podemos destacar o ensino, a aprendizagem, as relações entre ensino e aprendizagem, o protagonista das ações de ensino-aprendizagem, a relevância dos conhecimentos matemáticos, as inter-relações entre o meio e os protagonistas, o impacto das novas tecnologias no meio educativo, a profissionalização do saber para ensinar matemática, o aporte cultural da matemática, entre outros. Essa variedade, complementa, contribui para que a Educação Matemática não seja concebida como disciplina única e sim como uma interdisciplina que se relaciona com outros campos científicos, por exemplo, a Pedagogia, a Psicologia, a Antropologia, a Sociologia, a Filosofia, a História, a Epistemologia, as Ciências Cognitivas...

Para BORBA & SANTOS (2005), a interação da Educação Matemática com áreas correlatas direcionou as atenções para a dimensão cultural da Matemática, como também para a problemática de qual seria o papel da Matemática na sociedade, pois a *“matemática não é apenas ciência: é também uma forma de atividade humana”*. (CARRAHER et al., 1989, p. 12)

³⁴ em conferência apresentada no III Congresso Iberoamericano de Educação Matemática em julho de 1998

O indivíduo está inserido em uma sociedade em constante transformação que atualmente é descrita como globalizada. Nesse panorama há uma certa propensão para que as diferenças sejam eliminadas e a cultura planetária assumida (D'AMBRÓSIO, 2005). Segundo FASHEH (1998, p. 22) *“o mundo está caminhado para um pico de mudanças e consciências culturais.”*

As transformações pelas quais a sociedade tem passado devem ser acompanhadas pelo sistema educativo, no entanto isto não vem ocorrendo, salienta D'AMBROSIO, em virtude de diversos fatores - podendo ser citados os estudos e as avaliações internas³⁵ e externas³⁶. Como consequência das interferências externas, observa-se a ausência de contextos culturais nos processos educativos, além de um certo 'desprezo' em relação ao conhecimento prévio dos educandos. Sobre este assunto, D'AMBROSIO registra que

cada indivíduo carrega consigo raízes culturais, que vêm de casa, desde que nasce. Aprende dos pais, dos amigos, da vizinhança, da comunidade. O indivíduo passa alguns anos adquirindo essas raízes. Ao chegar à escola, normalmente existe um processo de aprimoramento, transformação e substituição dessas raízes (2005a, p. 41).

Na mesma direção, MEDEIROS afirma que *“os alunos têm suas especificidades culturais de grupo, apreendidas de certas formas por eles, enquanto seres individuais, mas não é dada às mesmas a devida importância”* (2005, p. 22).

D'AMBROSIO compara o processo de transformação cultural do aluno ao da conversão religiosa, em que para assimilar a cultura dominante o indivíduo deve esquecer-se de suas raízes culturais. Contudo alerta que todo indivíduo necessita de *“um referencial, que se situa não nas raízes dos outros, mas, sim, nas suas próprias raízes, se não tiver raízes, ao cair, se agarra a outro e entra num processo de dependência, campo fértil para a manifestação perversa de poder*

³⁵ **SARESP** (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo): participam alunos do 2º, 4º, 6º, 8º série do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio;

PROVA SÃO PAULO (Avaliação da Rede Municipal de Ensino de São Paulo): participam alunos do 2º, 4º, 6º e 8º do Ensino Fundamental

PROVA BRASIL: Avalia alunos 4º e 8º séries do Ensino Fundamental

SAEB (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica): avaliação é por amostra, aplicado de dois em dois anos, participam alunos 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio

ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio): participam alunos do 3º ano do Ensino Médio

³⁶ **PISA** (Programa Internacional de Avaliação de Estudantes): aplicado de três em três anos, para 2009 a estimativa é que cerca de 2500 alunos – de 61 escolas de Ensino Fundamental e Ensino Médio – participem (FONTE: INEP)

de um indivíduo sobre outro” (idem p. 42). É esse processo que temos encontrado nos sistemas escolares e na sociedade, conclui.

Percebe-se claramente a necessidade do reconhecimento da diversidade cultural no meio educativo, no entanto ainda existe uma forte movimentação para a sua não ocorrência, adverte D’AMBROSIO, o que é prejudicial para todos, pois por meio da cultura as pessoas são influenciadas seja no seu modo de perceberem as coisas ou na maneira de entenderem os conceitos (FASHEH, 1998).

A ânsia em compreender as diferentes e distantes sociedades a partir dos seus contextos culturais produz no âmbito das ciências versões distintas para o conceito de cultura. A amplitude da significação atribuída à cultura, leva nos a apropriação das palavras de BRANDÃO:

Cultura, uma palavra universal, mas um conceito científico nem sempre aceito por todos os que tentam decifrar o que os seus processos e conteúdos querem significar, e que misteriosamente existe tanto para nós, em qualquer dia de nosso cotidiano, quanto dentro de nós, seres obrigados a aprender, desde crianças e pela vida afora a compreender as suas várias gramáticas e a ‘falar’ as suas várias linguagens (1985, p.16-17)

Considerando a importância do tema, no I Congresso Brasileiro de Etnomatemática³⁷ foi apresentado o “Colóquio: noção de cultura”. Neste discutiu-se o conceito do ponto de vista da Psicologia, Antropologia e Filosofia tendo como debatedores: Marta Kohl de Oliveira, Neusa Maria M. Gusmão e Antonio Joaquim Severino, respectivamente.

Para KOHL, cultura *“é toda produção humana, material e simbólica, que circunda o sujeito, que é produzida por ele próprio e pelo grupo no qual ele está inserido”*, considerando que a interação do indivíduo com o meio é constante, ele assume o papel de consumidor e produtor de cultura. No âmbito da Psicologia, a cultura é base para a formação do psiquismo³⁸, sendo que este não nasce com o indivíduo, não é construído por ele isoladamente, ele é internalizado a partir da cultura, desse modo para compreender o psiquismo, devemos entender o

³⁷ realizado de 04 a 11 de Novembro de 2000 na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

³⁸ Psiquismo sm: *o conjunto dos fenômenos ou dos processos mentais conscientes ou inconscientes do indivíduo ou do grupo* (Mini Aurélio)

indivíduo como um ser cultural. Em relação ao contexto escolar, salienta que além da preocupação com a diversidade cultural, devemos valorizar também as outras formas de acesso e de produção de conhecimento, quer dizer que não podemos deixar de lado o conhecimento escolar, o conhecimento científico, o conhecimento letrado e caso isso ocorra o sentido da escola estará perdido. O grande problema, afirma KOHL, é como apropriar, dialogar, respeitar, valorizar a diversidade e, ao mesmo tempo, preservar um lugar cultural próprio da escola, tendo em vista que o *“papel da escola é extrair de todos nós o que temos de comum, humanizar as vias do conhecimento”*. No entanto não basta apenas dizermos *“todos somos iguais, todos produzimos conhecimento, qualquer saber é igualmente válido; isso não é suficiente. (...) Precisamos fazer mais do que apenas colocar todos os diferentes lado a lado”*, conclui.

Na perspectiva da Antropologia, destaca GUSMÃO, a cultura preocupa-se efetivamente com a diversidade social do indivíduo, ou seja, com as distintas maneiras de pensar, existir ou construir a vida. Entretanto, complementa, não é limitado apenas aos modos de fazer/pensar/sentir, ela ultrapassa essas fronteiras na medida em que *“vai criando seus símbolos, seus significados, criam linguagens particulares, criam sentidos diversos para poder explicar as diferenças entre os homens”*. Defende que não é a cultura que produz a sociedade e sim as sociedades que produzem a cultura e neste contexto antes de conhecermos uma determinada cultura, devemos antes de tudo direcionar os nossos olhares para a sociedade na qual os indivíduos sociais que a comportam vivem. Ao focalizar os processos de ensino e os processos de aprendizagem, salienta GUSMÃO, esses deveriam ser tratados como ensino-aprendizagem significando que os dois caminham juntos, no entanto adverte que na prática isso não é tão fácil, pois se de um lado a escola não se limita apenas a sala de aula e aos seus muros, por outro o educando, o seu grupo social e o professor levam suas histórias e vivências para o seu interior, assim *“a imensa diversidade de coisas e situações vividas em sala de aula não sendo potencializadas como reflexão do mesmo modo que os conteúdos formais exigidos e junto com eles, nem pelo professor nem pela criança, transforma a relação pedagógica num discurso de surdos.”*

Para SEVERINO a cultura pode ser definida como sendo a morada do espírito, ou seja: *“tudo se torna humano, ou tudo se torna humano exatamente na medida que se torna cultura”*,

desta forma é por meio da cultura que nós nos tornamos humano. Defende que embora o espírito seja universal, a sua realização ocorre apenas no particular, justificando-se assim a pluralidade das culturas, *“quer dizer o multi-culturalismo, os homens, os grupos humanos vão criar a cultura mediante sua cultura particular e, portanto, vão intencionalizar o seu mundo e vão se humanizar em situações concretas, particulares quando não singulares”*, no entanto isso não elimina a dimensão universal, completa. Considera que educação é um investimento que a humanidade realiza para si mesma de modo a buscar a plena humanização que não se faz abstratamente. Ressalta que é na prática histórica concreta que, ou nós nos humanizaremos ou nos desumanizaremos, pois tendo em vista que se de um lado as nossas relações concretas e as práticas existenciais e simbólicas nos humanizam, por outro desumanizam. Chama-nos a atenção para o fato de que a educação está buscando a humanização de modo que as diferenças não signifiquem desigualdade. A educação, destaca SEVERINO, ao assumir o seu papel de produtora, de multiplicadora, de difusora de cultura, não deve impor uma identidade, *“porque isso seria totalmente impossível, mas, antes, construir historicamente uma significação cultural que pudesse dar uma unidade a nossa experiência cultural, buscando ver como é que nós vamos concretizar a nossa unidade, a nossa identidade cultural”*.

A discussão demonstra a complexidade de conceituar cultura, no entanto o ponto de interseção entre as reflexões pode ser considerado como sendo o entendimento do indivíduo, de um grupo ou da sociedade a partir da compreensão de sua cultura.

Para este estudo conceberemos cultura como sendo o *“substrato dos conhecimentos dos saberes/fazeres, e do comportamento resultante, compartilhados por um grupo, comunidade ou povo”* (D’AMBROSIO, 2005, p. 111). Sendo ela dinâmica e não estática, a sua identificação pode ser feita a partir

de sistemas de explicações, filosofias, teorias e ações e pelos comportamentos cotidianos. Tudo isso se apoia em processos de comunicação, de representações, de classificação, de contagem, de medição, de inferências. Esses processos se dão de maneiras diferentes nas diversas culturas e se transformam ao longo do tempo. Eles sempre revelam as influências do meio e se organizam com uma lógica interna, se codificam e se formalizam. Assim nasce o conhecimento. (idem, p. 101-102)

Ao focalizar o cotidiano verifica-se que nele está incutido saberes e fazeres próprios de cada um, pó isso *“a todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo, avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à cultura.”* (D’AMBROSIO, 2001, p. 22)

Nesse contexto, relata D’AMBROSIO, os indivíduos estão realizando um saber/fazer matemático contextualizado que responde a fatores naturais e sociais. Neste ponto destacamos que buscar compreender o saber/fazer matemático praticado por diferentes grupos culturais é proposta do programa da Etnomatemática que *“é um estudo da evolução cultural da humanidade no seu sentido amplo a partir da dinâmica cultural que se nota nas manifestações matemáticas, mas também artísticas, religiosas, tecnológicas e científicas”* (D’AMBROSIO, 2005, p. 17). Na concepção de MONTEIRO, OREY & DOMITE (2006, p. 13), a Etnomatemática pode ser interpretada como uma *“metodologia que permitiria reconhecer e apresentar a matemática presente no dia-a-dia dos alunos em situações didáticas motivadoras”*.

A proposta pedagógica da Etnomatemática, destaca D’AMBROSIO (2000) na palestra de encerramento do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática³⁹, é fazer da matemática algo vivo, cujas atividades sejam trabalhadas com situações reais no tempo e no espaço, por meio de reflexões, questionamentos e críticas sobre os fenômenos do nosso cotidiano. Nesta perspectiva, de acordo com D’AMBROSIO, um trabalho fundamentado nessa proposta exige uma transformação na organização escolar, o que nos direcionaria *“a um olhar mais amplo e complexo do contexto escolar”*, uma vez que *“as práticas pedagógicas transcendem o espaço físico e passam a acolher os saberes e fazeres presentes em todo o contexto sócio-cultural dos alunos”* (2006, p. 186).

ROSA & OREY (2006) alertam que a Etnomatemática não deve ser considerada apenas como um programa cujo foco seja documentar o modo pelo qual as pessoas de diferentes grupos culturais manejam os variados artefatos matemáticos e, sim proporcionar aos educandos uma ação pedagógica que possa conectar *“a matemática formal junto ao contexto cultural, no*

³⁹ **Etnomatemática: uma proposta pedagógica para uma civilização em mudança.** I Congresso Brasileiro de Etnomatemática realizado na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, de 1 a 4 de Novembro de 2000.

currículo matemático que é ensinado nas escolas” (MONTEIRO, OREY & DOMITE, 2006, p. 15).

Retornando a questão cultural, FASHEH constata que ensinar matemática a partir dos conhecimentos individuais e culturais é de extrema importância, pois é caminho aberto para que os educandos conheçam mais sobre sua realidade, sua cultura, sua sociedade e sobre eles mesmos. Além de auxiliar os indivíduos a *“tornarem-se mais conscientes, mais críticos, melhores julgadores e mais auto-confiantes, (...) a construir novas perspectivas e sínteses e a buscar novas alternativas que (...) os ajudará na transformação de algumas estruturas e relações existentes”* (FASHEH, 1998, p. 28). Em acordo com essa concepção BASSANEZI⁴⁰, (apud ROSA & OREY, 2006, p. 17) destaca que

todo o passado cultural do aluno deve ser respeitado, dando-lhe confiança no seu próprio conhecimento e dando-lhe também, uma certa dignidade cultural ao ver as suas origens sendo trabalhadas pelo professor. Isso irá estimular sua confiança, podendo ser um fator atenuante de atitudes negativas com relação à disciplina.

Assim, entendemos por que a relevância da Educação Matemática deve ser desenvolvida de modo a empregar os conhecimentos culturais de uma pessoa ou de um grupo, quer dizer deve estar vinculada à realidade na qual o educando estiver inserido, pois se forem excluídos os aspectos culturais da matemática esta passa a ser *“puramente abstrata, simbólica e sem conteúdo”* e isso *“não é somente inútil, mas também maléfico para os estudantes, a sociedade, a própria cultura e as gerações futuras”*, alerta FASHEH (1998, p. 23). Dessa maneira, *“o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades”* (LORENZATO, 2006, p. 21). Todavia devemos atentar, adverte FASHEH, para que o ensino da matemática não seja realizado dentro de uma cultura única, esquecendo-se das demais, precisamos entender e aceitar os múltiplos saberes culturais, no entanto estes não podem subjugar a cultura daqueles.

⁴⁰ BASSANEZI, R.C. Ensino-aprendizagem com modelagem matemática. São Paulo: Contexto, 2002

Como já mencionado a Matemática não ocorre exclusivamente no interior da sala de aula, visto que pode ocorrer em qualquer situação em que os processos de ensino-aprendizagem se apresentem, logo diferentes pessoas/grupos a qualquer momento podem estar envolvidos na Educação Matemática (SKOVSMOSE, 2007).

Segundo SKOVSMOSE,

(...) locais ricos para aprendizagem matemática são encontrados fora do sistema regular do ensino. Matemática é uma operação em muitos locais de trabalho, bancos, tapeçaria e em todas as lojas. Nós não estamos acostumados a pensar em um caixa de supermercado como usando matemática. Entretanto a leitura automática do código de barras e o pagamento por cartão de crédito pressupõem que um gigantesco aparato matemático esteja em operação. (2007, p. 47-48)

Em acordo com essas idéias, MEDEIROS (2005) cita que nos noticiários econômicos de jornal ou TV, na música, na pintura, nas receitas culinárias, na natureza encontramos situações matemáticas, quer dizer vivemos em um mundo onde os números estão presentes por toda parte. Na sua rotina diária – ir ao trabalho, à escola ou passear – os indivíduos deparam-se com situações

que exigem cálculos de tempo, velocidade, custo, distância; o comércio requer conhecimento sobre as operações básicas, porcentagem, proporção, combinatória, riscos (probabilidade); a mídia está repleta de relações numéricas, tabelas, gráficos, raciocínios lógicos falsos ou verdadeiros; as medidas e formas espaciais estão presentes na vida de qualquer cidadão (LORENZATO, 2006, p. 53-54).

Nesse contexto questionamos, assim como MEDEIROS, se é verdade que a Matemática permeia as atividades humanas, qual o problema com o seu ensino? Algumas respostas que podemos citar são o desinteresse por parte da escola em relação aos modos de pensar dos educandos (MEDEIROS, 2005) ou a crença, ainda conservada, de que para a matemática ser ensinada de maneira efetiva e significativa não deve estar relacionada ao educando seja individualmente ou culturalmente (FASHEH, 1998).

Diante do exposto e tendo em vista que o indivíduo é um ser social, integrado, imerso numa realidade natural e social, que está em permanente interação com o seu meio ambiente

natural, social e cultural, consideramos, assim como D'AMBRÓSIO (2005), a necessidade de abordar a Educação Matemática a partir de um enfoque sociocultural.

O enfoque sociocultural, destaca CRUZ, concentra-se em três elementos básicos: (1) a realidade, composta por indivíduos, coisas e idéias; (2) indivíduos, que ao fazer parte da realidade interage com ela e (3) ações praticadas pelos indivíduos nas fronteiras da realidade, transforma-a continuamente. A esses fatores, D'AMBRÓSIO nomeia de *ciclo vital*, que em constante evolução é definido como “(...) a REALIDADE informa o INDIVÍDUO que processa a informação e define estratégias de AÇÃO que insere novos fatos na REALIDADE, que informa o INDIVÍDUO, que processa (...), e assim continua, enquanto o indivíduo estiver vivo” (2005, p. 108). Afirma que tendo em conta que existem bilhões de pessoas de diferentes espécies cada um com comportamento próprio, ao realizarem o mesmo ciclo vital estarão contribuindo para modificar a realidade. (D'AMBROSIO, 1996)

Ressalta-se que a preocupação excessiva em desenvolver o pensamento matemático resulta, em muitos casos, no descuido com o contexto sociocultural. Por exemplo, cita MEDEIROS (2005) a não compreensão de conteúdos geométricos por uma aluna – que é costureira – não é devido a ausência do raciocínio espacial, mas sim em razão de que o saber do cotidiano não é utilizado como elemento na construção do raciocínio abstrato exigido em sala de aula.

Ao encontro desta inquietação, é reconhecido que muito antes de entrar na escola as crianças estão envolvidas em situações matemáticas. Elas contam/juntam/comparam/distribuem, mantêm contato com as formas geométricas, situações compartilhadas por jovens e adultos em sua atividade profissional. Logo, ao assumir o papel de educando, a criança, o jovem e o adulto carregam consigo conhecimentos matemáticos distintos do saber matemático ensinado na escola, e este “para que seja aprendido, deve se apoiar no saber vivenciado, pois sabemos que é adaptando os novos conhecimentos aos já adquiridos que o aluno aprende”, destaca LORENZATO (2006, p. 24).

É de consenso que os conhecimentos prévios devem ser o ponto de partida para a aprendizagem matemática, entretanto LORENZATO adverte que

aproveitar a vivência do aluno não deve ser restringido ao início do aprendizado escolar, pois ele é válido para todo o processo de ensino. Convém, ainda, observar que vivência não deve ser confundida com realidade, uma vez que alguns fatos, situações ou objetos podem não ser do convívio dos alunos e são realidades, como por exemplo, neve, guerra, cereja, cupuaçu, terremoto, vulcão. (id. p. 24, grifo do autor)

Assim sendo, como já mencionado, temos que conhecer o educando e sua realidade, compreender a sua cultura e a do seu grupo.

Quando focalizamos o conhecimento matemático e em particular a Geometria, concebemos, assim como ABRANTES, SERRAZINA & OLIVEIRA (1999), que ela propicia um campo favorável para o desenvolvimento do pensamento matemático e para a realização de investigações de outras atividades que envolvam aspectos matemáticos – fazer ou validar conjecturas, por exemplo.

De acordo com FREUDENTAL⁴¹ (apud ABRANTES, 1999, p. 155), a geometria é fundamentalmente ‘compreender o espaço’ que a criança *“deve aprender a conhecer, explorar, conquistar de modo a poder ai viver, respirar e mover-se melhor”*. Visto desse modo a geometria constitui-se como campo propício para a matematização da realidade e da realização de descobertas (ABRANTES, 1999).

Para ABRANTES, SERRAZINA & OLIVEIRA (1999) a Geometria é essencial para o desenvolvimento da intuição e da visualização espacial, além disso, destaca ABRANTES (1999), a manipulação de materiais complementa para que a geometria converta-se em uma subárea da Matemática especialmente favorável a um ensino baseado na realização de descobertas e na resolução de problemas. De acordo com o autor

na geometria, há um imenso campo para a escolha de tarefas de natureza exploratória e investigativa, que podem ser desenvolvidas na sala de aula, sem necessidade de um

⁴¹ Hans Freudental (1973), *Mathematics as an Educational Task*: D. Reidel Publishing Company

grande número de pré-requisitos e evitando, sem grande dificuldade, uma visão da Matemática centrada na execução de algoritmos e em “receitas” para resolver exercícios-tipo. (1999, p. 156)

Em acordo com as palavras de ABRANTES, COSTA destaca a relevância do desenvolvimento do pensamento geométrico com o auxílio de materiais concretos. Segundo a autora ao aprender matemática esta *“deveria estar intimamente ligada à realidade, (...) assim a geometria: presta-se à aprendizagem da matematização da realidade e para a realização de descobertas, que sendo feitas também com os próprios olhos e mão são mais convincentes e surpreendentes”* (COSTA, 2002, p. 157, grifo da autora). Mais adiante afirma que

fazer geometria na sala de aula não é repetir a história. A geometria no ensino da matemática deve ser a geometria útil para todos: o conhecimento matemático do espaço. Uma geometria baseada na intuição e na experimentação aconselhada pelo sentido comum; rica em temas de representação e interpretação; capaz de ordenar, classificar e mover figuras planas e espaciais; audaz na combinação de linguagens diversas (gráficas, analíticas e simbólicas); apoiada no rigor das definições e das deduções sobre fatos relevantes; com técnicas diversas para medir, construir e transformar; induzindo à compreensão do diálogo plano-espaço; aberta à interdisciplinariedade com as ciências e as artes; paradigma da modelização matemática; predadora de aplicações assombrosas e relações interessantes (...) esta é a geometria com a qual nós gostaríamos de educar todos. (idem, p.158)

Além do mais, destacam FONSECA et al., a geometria

está presente em diversas situações da vida cotidiana: na natureza, nos objetos que usamos, nas brincadeiras infantis, nas construções, nas artes. Ela faz parte de nossa vida. À nossa volta podemos observar as mais diferentes formas geométricas. Muitas dessas formas fazem parte da natureza, outras já são resultados das ações do homem. É freqüente, ainda, nos depararmos com relações e conceitos da geometria incorporados à nossa linguagem, à organização que damos a objetos e idéias e a valores estéticos. (2005, p. 72)

Esta visão também é defendida por ABRANTES, SERRAZINA & OLIVEIRA, (1999). Segundo os autores a Geometria é encontrada nos variados campos da sociedade, como na decoração, aviação, escultura, coreografia, arquitetura, a topologia, as artes, a navegação entre outros; sendo importante para a vida cotidiana, as atividades geométricas favorecem o desenvolvimento da percepção espacial. Esta é relacionada à habilidade de orientar-se no espaço, coordenar variados ângulos de observação de objetos no espaço, contribuindo assim para um melhor desempenho do indivíduo na realização de suas atividades.

A presença da Geometria permeando a vida cotidiana dos indivíduos abre caminho para que o seu ensino tenha como ponto de partida o contexto sociocultural.

Desenvolver o pensamento geométrico – particularmente o conceito de espacialidade – a partir do contexto sociocultural é tema de estudo de alguns pesquisadores como: BISHOP (1997), PINXTEN, VAN DOOREN & HARVEY (1983), JONES (2002), BENNIE & SMIT (1999), BENNIE (1998), COSTA (2002) e MESQUITA (2005).

Na concepção de SMIT⁴² (apud BENNIE & SMIT, 1999), o não desenvolvimento das competências espaciais resultaria na incapacidade dos indivíduos de se comunicarem acerca das posições e das relações dos objetos, como por exemplo, fornecer e receber informações, imaginar alterações realizadas nos tamanhos ou na posição das formas.

Para BENNIE & SMIT (1999) diversas disciplinas escolares – por exemplo, a Geografia, a Arte e a Educação física – desenvolvem atividades envolvendo o conceito de espaço, assim questionam por que incluir o desenvolvimento desse tema no currículo da Matemática. O motivo baseia-se na razão de que os matemáticos abordam o conceito de espacialidade de maneira diferente dos artistas, designers, geógrafos ou arquitetos. Estes buscam auxiliar ao educando a adquirir conhecimentos e habilidades matemáticas nas interpretações do espaço. (BISHOP⁴³ apud BENNIE & SMIT, 1999)

A pesquisa de PINXTEN⁴⁴ et al. (apud MESQUITA, 2006) examina como diferentes culturas determinam o conceito de espaço. Os autores concebem que em qualquer cultura existem três níveis de espaço: o físico, o social geográfico e o cosmológico. Desse modo, destacam que o ‘mundo do espaço’ tem múltiplas perspectivas não apenas em relação às noções geométricas como também por meio das noções:

⁴² SMIT, S. (1998) **An introduction to geometry through shape, vision and position**. Unpublished manuscript, University of Stellenbosch, Stellenbosch, South Africa.

⁴³ BISHOP, A. J. (1983) Space and geometry. In Lesh, R., & Landau, M. (Eds.), **Acquisition of mathematical concepts and processes**. New York, US: Academic Press.

⁴⁴ PINXTEN, R. *The Anthriology of Space*, Penn State Press, Philadelphia / (USA), 1983

- de espaço direcional (interno e externo): intrínseco ao espaço físico;
- de espaço posicional (intra e interpessoal): intrínseco ao espaço sócio-geográfico;
- espaço ilimitado (visão global): intrínseco ao espaço cosmológico.

Para MESQUITA (2006) ao trabalhar dentro das múltiplas perspectivas do espaço, percebe-se que as noções de espaço direcional, espaço posicional e espaço ilimitado estão intimamente ligadas à nossa própria imagem e identidade, ou seja, *“está intimamente ligado à nossa vida”* (MESQUITA, 2006, p. 127).

De acordo com JONES (2002) a vida cultural dos indivíduos é visual. Para a autora, atividades como a navegação a orientação e a leitura de mapas exigem, além do entendimento de alguns princípios científicos e fenômenos tecnológicos, a sensibilização geométrica. Destaca ainda que a arte, a arquitetura, a música e muitos artefatos culturais estão permeados de princípios geométricos, por exemplo, a simetria, a perspectiva, a escala e assim por diante. Desse modo, a geometria fornece um contexto rico culturalmente e historicamente, por ser um ambiente propício no qual podemos desenvolver idéias matemáticas.

3.3 O ensino de Geometria: uma perspectiva histórica

Ao escolhermos a Geometria como foco de nossa atenção, o fazemos por considerá-la, assim como FAINGUELERNT (1999, p. 20) *“uma ferramenta para a compreensão, descrição e inter-relação com o espaço em que vivemos, sendo a parte da Matemática mais intuitiva e ligada a realidade”*.

Dessa maneira, salienta a autora, o ensino da geometria não deve ter como objetivo a memorização de um conjunto de postulados e de demonstrações, mas sim contribuir para que os educandos adquiram certas habilidades que serão mais tarde empregadas na descrição, comparação e na resolução de problemas.

No ensino e aprendizagem de Geometria, destacam HERSHKOWITZ (1994) e FAINGUELERNT (1999), devem ser considerados dois aspectos: a visão da Geometria como ciência do espaço e a visão da Geometria como uma estrutura lógica. No primeiro a Geometria é considerada como ferramenta para descrever o espaço e medir figuras, desse modo para desenvolver teorias de idéias e métodos de modo a poder construir e estudar modelos projetados do mundo físico exige-se que a exploração e a descrição do espaço devam ser trabalhadas na escola desde as primeiras séries. No segundo aspecto, considera-se que a Geometria é o ponto em comum entre a Matemática como teoria e a Matemática como recurso. Nesse caso ela é o instrumento para desenvolver o pensamento e a compreensão de maneira a alcançar o nível mais elevado de uma teoria formal. Apenas quando esta perspectiva é atingida é que a noção de estrutura matemática passa a fazer sentido.

Para as autoras os dois aspectos estão interligados, pois para compreender a Geometria como estrutura lógica deve-se ter atingido alguns níveis da Geometria enquanto ciência do espaço. Dessa maneira, FAINGUELERNT afirma que

a Geometria como uma ciência empírica deve surgir desde os primeiros anos de escolaridade em que os esforços para se desenvolver uma teoria estão a serviço do controle das relações que o aprendiz pode estabelecer com o espaço que o envolve, possibilitando a construção de um caminho que o ajudará a fazer a passagem do estágio das operações concretas para o estágio das operações abstratas (1999, p. 51).

Nesse sentido, a exploração, o reconhecimento e a descrição do espaço que ocorrem intuitivamente por meio da representação visual, devem ser desenvolvidos desde o primeiro momento em que educando inicia a sua vida escolar.

O ambiente geométrico será propício para que o aluno desenvolva suas impressões sobre a estrutura matemática, caso exista interação com o ambiente real. Em um estágio mais elevado, esse ambiente adquire um significado mais amplo não tendo mais a necessidade do concreto (ambiente real) para fundamentar-se. Nesse caso o aluno já compreendeu que partindo de um certo número de axiomas, postulados e definições pode-se construir, por meio da dedução, um conjunto de proposições geométricas (FAINGUELERNT, 1999).

Na concepção de HERSHKOWITZ (1994), o ensino de Geometria, visto como exploração e descrição do espaço, trabalha concretamente no espaço real, realiza múltiplas atividades com o objetivo de desenvolver a visualização, a intuição, a percepção e a representação e, ainda, permite que ao educando passar do espaço real ao espaço teórico, visualizando a Geometria como uma estrutura lógica.

Para PAVANELLO (1989) o ensino da Geometria inicia-se no primeiro nível que é o reconhecimento da figura geométrica, o próximo nível é a distinção das propriedades dessa figura. A seguir têm-se as relações entre a figura e suas propriedades, no nível seguinte o aluno organiza seqüências parciais de afirmações, deduz afirmações de outra, até atingir um nível de abstração que lhe permita desconsiderar tanto a natureza concreta dos objetos como do significado concreto das relações existentes entre eles. Dessa maneira, projeta-se que partindo de um pensamento sobre objetos, chegue-se ao pensamento sobre relações, as quais tornam-se sucessivamente mais e mais abstratas.

Tendo em vista que o foco de nossa pesquisa é o pensamento geométrico, optamos por retomar ao ensino da Matemática no Brasil, com ênfase para a Geometria, pois assim poderemos apresentar com maior clareza, como e por que ocorreu a omissão geométrica, bem como o que tem sido feito nas últimas décadas para tentar reverter esse quadro.

As pesquisas de PAVANELLO (1993) e MIORIM, MIGUEL & FIORENTINI (1993) indicam que ao longo do período que antecede a Matemática Moderna, a matemática escolar ensinada, no ensino secundário, era constituída da Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria. Essas disciplinas eram ministradas por diferentes professores (estes eram geralmente autodidatas ou profissionais liberais), sem a preocupação tanto com a integração entre os ramos da Matemática quanto com suas aplicações práticas. O mesmo quadro era encontrado nos livros didáticos, ou seja, cada assunto era tratado de modo sistemático e por completo, sem que estabelecer qualquer vínculo entre os outros campos da Matemática.

Preocupações com a educação escolar resultaram em buscas por renovações do seu programa. Nesse contexto, em 1931, Francisco Campos impõe uma nova organização para o

ensino secundário, dividindo-o em dois ciclos: o fundamental (duração de 5 anos) e o complementar (de 2 anos), além de estabelecer programas para as diferentes disciplinas e oferecer ‘instruções pedagógicas’. Visando a integração entre os diferentes ramos da Matemática, seu ensino passa a ser ministrado por apenas um professor. A inquietação com a unificação dos distintos campos da matemática pode ser percebida nas palavras de BICUDO⁴⁵:

a matemática será sempre considerada como um conjunto harmônico cujas partes estão em viva e íntima correlação. A acentuação clara dos três pontos de vista – aritmética, álgebra e geometria – não deve, por isso, estabelecer barreiras intransponíveis, que impeçam o estudante de perceber as conexões entre aquelas disciplinas (apud MIORIM, MIGUEL & FIORENTINI, 1993, p. 24)

No que tange ao ensino da geometria, a proposta era de que se iniciasse “*pelas explorações intuitivas, a partir das quais se estabelecerão os conhecimentos indispensáveis à construção de uma sistematização, que deverá atingir a exposição formal*” (BICUDO op. cit. apud PAVANELLO, 1993, p. 10). Outro elemento que merece destaque foi a criação das Universidades de São Paulo e do Rio de Janeiro em 1934 e 1935, respectivamente, nelas foram instalados os primeiros cursos destinados à formação dos professores das diversas disciplinas do ensino secundário.

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Secundário estabeleceu uma nova estrutura: o primeiro ciclo foi nomeado de curso ginásial com duração de 4 anos, o segundo com duração de 3 anos foi subdividido em clássico e científico. No ensino da Matemática, passou a não ter mais a obrigatoriedade de abordar a aritmética, álgebra e a geometria em cada uma das séries do curso ginásial. Se bem a Geometria era abordada “*intuitivamente nas duas séries iniciais e dedutivamente nas últimas, ela é também bastante priorizada no segundo ciclo, constando da programação de todas as séries. Inclui-se ainda trigonometria no 2º ano e geometria analítica na 3ªano*” (PAVANELLO, 1993, p. 11).

A multiplicidade de disciplinas em cada série e o extenso programa proposto para cada disciplina, principalmente nos de Ciências e Matemática, resultou em profundas críticas que culminaram, em 1951, em uma nova reorganização do ensino secundário. Para PAVANELLO, a

⁴⁵ BICUDO, J. de C. O ensino secundário no Brasil e sua atual legislação: 1931 a 1941. SP. S. ed., 1942, pp. 156-163

nova elaboração dos programas curriculares não trouxe grandes alterações em relação a anterior, com destaque apenas para a distribuição dos conteúdos pelas séries: a geometria não constava no programa da 2ª série ginásial, já no 2º ciclo limitava-se ao 1º ano; no 3º ano o foco era a geometria analítica. Em relação a abordagem metodológica, orientava-se que

para as primeiras séries do curso ginásial, um ensino essencialmente prático e intuitivo. O método dedutivo deve ser introduzido ainda no curso ginásial, paulatinamente, à medida que o aluno vá percebendo ser necessário justificar, provar e demonstrar certas afirmações. Recomenda-se que se apele à intuição e não se exagere a idéia de rigor.”(idem, p. 12)

Em 1963, o Conselho Federal da Educação realizou um estudo com base na Lei 4024/61 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Este apontou que o ensino da Matemática, no ensino secundário, seria de natureza instrumental nas três primeiras séries, contribuindo assim para o desenvolvimento dos conhecimentos exigidos em atividades cotidianas, sendo que apenas nas séries finais seria destacada a relação desta com as demais disciplinas. O estudo da geometria plana dedutiva teria início na 4ª série, contudo limitava-se apenas à demonstração de teoremas relevantes e direcionado às aplicações de ordem utilitária.

Enfim, até a década de 60, a geometria era considerada uma ‘matéria mais nobre’, na sua abordagem, havia o predomínio do rigor e da teoria: geralmente era axiomática-dedutiva. Já a álgebra era considerada uma matéria mais instrumental, direcionada para a resolução de problemas, com abordagem quase automatizada, restringia-se principalmente às regras de transformações das expressões algébricas (MIORIM, MIGUEL & FIORENTINI, 1993).

Para MIORIM et al. (1993) aparentemente, ao menos em nível de legislação, houve certo equilíbrio enciclopédico entre os campos que formavam a educação matemática – Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria. Entretanto de acordo com PAVANELLO (1989, 1993) e MIORIM et al. (1993) a partir de 1960, sob a influência do Movimento da Matemática Moderna, esse equilíbrio é abalado, bem como o dualismo metodológico presente nas abordagens da álgebra e da geometria. Na elaboração dos novos livros didáticos, optou-se por destacar

as noções de figura geométrica e de intersecção de figuras como conjuntos de pontos no plano, por adotar, para a geometria, a mesma simbologia usada para os conjuntos em geral, e por trabalhá-la segundo uma abordagem “intuitiva”. Esta abordagem se concretiza, nos livros didáticos, pela utilização de teoremas como postulados, mediante os quais pode-se resolver alguns problemas. Não existe, agora, uma preocupação em construir uma sistematização a partir das noções primitivas e empiricamente elaboradas (PAVANELLO, 1989, p. 163).

PAVANELLO (1989) completa salientando que para manter-se a coesão das idéias do movimento a geometria deveria ser trabalhada sob o “*ênfoque das estruturas, feito por planos vetoriais ou por transformações*” (idem, p. 163). No entanto, conforme já mencionado, como a grande maioria dos professores não dominavam esse assunto, muitos deixaram de ensinar a geometria e passaram a dar maior ênfase ao ensino da álgebra.

MIORIM, MIGUEL & FIORENTINI (1993) registram que a unificação dos diferentes ramos da matemática tão almejada nas décadas anteriores foi percebida como sendo possível, bastava introduzir alguns conteúdos unificadores. Assim sendo, destaca-se que:

para dar unidade à matéria, estabelecendo-se essa estreita correlação entre as diversas modalidades do pensamento matemático, será adotada, como idéia central do ensino, a noção de função, apresentada, a princípio intuitivamente e desenvolvida, nas séries sucessivas do curso, de modo gradativo, tanto sob a forma geométrica como sob a forma analítica. (...) A representação gráfica e a discussão numérica devem acompanhar, constantemente, o estudo das funções e permitir, assim, uma estreita conexão entre os diversos ramos das matemáticas elementares. (BICUDO op. cit. apud MIORIM, MIGUEL & FIORENTINI, p. 24-25)

Na concepção dos autores (p. 21), as principais alterações ocorridas no ensino da Matemática, em razão do Movimento da Matemática Moderna, foram:

- A álgebra torna-se o elemento unificador e construtor da matemática, sobretudo em sua concepção modernista;
- A base da aritmética e da álgebra escolar são os conjuntos numéricos e suas propriedades estruturais;
- A tentativa de superar o pragmatismo e o mecanismo do ensino da álgebra, substituindo-o por uma abordagem que enfatizasse a precisão da linguagem

matemática, o rigor e a justificação das transformações algébricas por meio das propriedades algébricas;

- No ensino da geometria há uma tentativa de substituir a abordagem euclidiana clássica por uma mais atualizada e rigorosa, porém fracassa. Desse modo a geometria quando é ensinada, é feita utilizando uma abordagem eclética.

Mais adiante ressaltam que o abandono do ensino da geometria resultou, por parte dos educadores matemáticos, a partir da segunda metade da década de 70, em procurar por novas alternativas no sentido de recuperar o seu ensino, alertam que essa busca não significou o retorno à sua abordagem euclidiana clássica.

Deve ser salientado que embora o ensino da geometria fosse precário nas escolas públicas, esse continuava acontecendo tanto nas escolas particulares como nas academias militares, mesmo que não fosse de maneira integrada com os outros ramos da Matemática ou que resultasse em um trabalho de qualidade duvidosa - em razão da formação precária em geometria dos professores de matemática.

Segundo PAVANELLO (1989), nesse período pode ser evidenciada a dualidade do ensino proposto às escolas de elites e à de massa (escola pública), não só referente ao estabelecimento de distintas escolas para atender diferentes classes sociais, como também o objetivo com que são ensinadas as várias disciplinas em cada tipo de escola. Comparando o ensino da geometria entre as escolas, a autora destaca que:

as escolas das elites se preocupam com o desenvolvimento das capacidades intelectuais, e a ênfase dos processos dedutivos, através dos quais se pretende conseguir o desenvolvimento do raciocínio lógico. As escolas para as camadas populares são orientadas a preparar os estudantes para o trabalho, por isso, a ênfase nas aplicações práticas dos princípios das ciências. (1989, p. 87)

Com a promulgação da Lei 5692/71 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, criou-se precedentes para que cada professor elaborasse o seu próprio programa de acordo com a necessidade de seus educandos, destaca PAVANELLO (1993, p. 13). Desse modo, alerta, muitos

alunos deixaram de aprender geometria, uma vez que os professores puderam limitar-se a trabalhar apenas a aritmética e as noções de conjunto e confinar o seu ensino para uma determinada série. Outro fator para que os alunos não aprendessem os conceitos geométricos, ou então que gerasse dificuldades para o seu ensino, foi a substituição do Desenho Geométrico pela Educação Artística.

Diante do exposto, observa-se que em direção oposta ao período anterior a Matemática Moderna, nas décadas de 60 e 70, a álgebra passou a ser considerada o elo entre os ramos da matemática. Todavia, o seu ensino enfatizava a precisão, o rigor e a formalização, características que segundo pesquisas atrapalhavam o aprendizado dos conteúdos matemático. Nesse contexto, o ensino da geometria foi deixado em segundo plano.

Segundo LORENZATO (1995) a Matemática Moderna contribuiu para o descaso presente no ensino da Geometria, pois antes da sua implantação ele era principalmente *“lógico-dedutivo, com demonstrações, e nossos alunos detestavam. A proposta de algebrizar a Geometria não vingou no Brasil, mas conseguiu eliminar o modelo anterior, criando assim uma lacuna nas nossas práticas pedagógicas, que perdura até hoje”* (p. 4). Dessa maneira, criou-se um círculo vicioso: quem não aprendeu Geometria não sabe como ensiná-la, conclui.

Em 1975, a Secretaria da Educação do Estado do São Paulo, após a promulgação das Diretrizes e Bases para o ensino no 1º e 2º grau, divulgou o Guia Curricular de Matemática cujas recomendações entre outras foram: um curso de geometria intuitiva para as 4 séries iniciais do primeiro grau; na 5ª série do 1º grau, o ensino de geometria deveria servir de veículo para a introdução da linguagem da Teoria dos Conjuntos; a partir da 7ª série do 1º grau foi introduzido o estudo de Geometria pelas Transformações.

Problemas como a falta de formação profissional qualificada, restrições relacionadas às condições de trabalho, ausência de políticas educacionais efetivas, necessidade de desenvolver práticas pedagógicas mais eficientes, não só para ensinar Matemática como as demais disciplinas, conduzem a várias discussões resultando, na década de 90, em ações instituídas pelo Ministério da Educação (MEC), entre elas: a criação do Fundo de Manutenção do Ensino Fundamental e de

Valorização do Magistério (FUNDEF), o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD, a implantação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e o Sistema de Avaliação da Escola Básica (SAEB).

Em direção contrária ao que é aceito em grande parte da sociedade que considera a Matemática como um corpo de conhecimento pronto e acabado, que deveria ser aceito pelo aluno sem questioná-lo, nos PCNs ela é apresentada como *“uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural”* (1998, p. 24). Em relação ao currículo da Matemática este deveria contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria), o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, e da Geometria e de outros campos do conhecimento) e o estudo de dados estatísticos, combinatório e probabilístico (no campo do tratamento das informações).

Nesse, a geometria é vista como *“parte importante do currículo de Matemática (..), porque, por meio dela, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive”* (idem, p. 51). O seu papel é considerado como sendo articulador entre os variados conteúdos matemáticos, pois proporciona um vasto campo de problemas que permite consolidar e ampliar a noção de número e possibilitar a aplicação de noções geométricas. Destaca, ainda, a necessidade de no seu ensino serem explorados objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, sendo assim o educando poderá estabelecer conexões entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento.

Entretanto, os PCNs alertam que a geometria não tem recebido o merecido destaque nas aulas de Matemática e que em muitas ocasiões o seu ensino é confundido com o das medidas. Todavia, destacam que

ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. Também é fato que as questões

geométricas costumam despertar o interesse dos adolescentes e jovens de modo natural e espontâneo. Além disso, é um campo fértil de situações-problema que favorece o desenvolvimento da capacidade para argumentar e construir demonstrações (p. 122).

Nessa perspectiva, os objetivos gerais do ensino da geometria na Educação Básica, segundo KALEFF (2003, p. 187) podem ser assim definidos:

- Incentivar o aluno a entender os aspectos geométricos do mundo físico e desenvolver sua intuição e o seu raciocínio geométrico;
- Desenvolver no aluno a competência de ler e de interpretar argumentos matemáticos, utilizando a Geometria como ferramenta para representar os conceitos e as relações matemáticas;
- Proporcionar ao aluno os meios para o estabelecimento do conhecimento geométrico necessário para auxiliá-lo no estudo seja dos outros ramos da Matemática como de outras disciplinas, de modo a desenvolver uma interdisciplinaridade dinâmica e efetiva;
- Auxiliar no desenvolvimento de habilidades que favoreçam a construção do seu pensamento lógico, preparando o educando para os estudos mais avançados em outros níveis de escolaridade.

Segundo MONTEIRO & NACARATO, com a definição de um currículo nacional gerou-se a necessidade de preparar as equipes pedagógicas e o ambiente escolar de modo a adaptá-los às novas propostas curriculares. Considerando que a implementação de novas propostas são controladas por avaliações externas que tinham como base os PCNs, as escolas também passaram a adotá-lo como referencial na elaboração de seus programas curriculares. Essa ação resultou no impedimento da organização de estruturas curriculares paralelas. Nesse contexto, destacam que no processo de construção curricular geralmente ocorre o apoio *“em propostas que são reinterpretadas pela escola, de tal forma que, ao chegar na escola, o currículo oficial “prescrito” se materializa em produções curriculares que configuram um outro currículo, que passa a ser aquele efetivamente realizado “* (MONTEIRO & NACARATO, 2005, p.166).

Assim sendo e, considerando que a criação da Lei de Diretrizes e Bases cedeu espaço para que as escolas tivessem autonomia e determinassem os seus projetos pedagógicos, compreendemos que essas ações resultaram em atos de descentralização do currículo escolar. Nesse sentido, tendo em vista tanto a organização do sistema educacional quanto a contribuição para a melhoria da qualidade das aprendizagens dos educandos, foi proposto em 2008, no Estado de São Paulo, uma nova Proposta Curricular para o Ensino Fundamental (ciclo II) e Ensino Médio.

As propostas curriculares em vigor desde 1986, no Estado de São Paulo, apresentavam a Matemática como uma área específica. Já na proposta de 2008 esta característica é mantida, no entanto propõe que esta se articule com a língua materna, nas formas oral e escrita e também com as outras linguagens e recursos de representação da realidade. Segundo ela

a disciplina Matemática é considerada um meio para o desenvolvimento de competências tais como a capacidade de expressão pessoal, de compreensão de fenômenos, de argumentação consistente, de tomada de decisões conscientes e refletidas, de problematização e enraizamento dos conteúdos estudados em diferentes contextos e de imaginação de situações novas (2008, p. 44-45).

Em relação ao ensino da geometria, é proposto que seja desenvolvido ao longo de todos os anos, em uma abordagem espiralada, quer dizer, os temas relevantes devem aparecer nos sete anos da grade curricular, sendo de responsabilidade do educador a escolha da distribuição mais conveniente dos conteúdos nos bimestres, bem como a maneira como os temas da geometria serão tratados.

Mais adiante, destacam que

cabe ao professor, em sua escola, respeitando suas circunstâncias e seus projetos, privilegiar mais ou menos cada tema, determinando seus centros de interesse e detendo-se mais em alguns deles, sem eliminar os demais. Tal opção sempre esteve presente como possibilidade na ação do professor, uma vez que propostas curriculares nunca poderiam ser impostas aos docentes. (idem, p. 48)

Entretanto, entendemos que esta postura pode abrir espaço para o que já foi destacado por MONTEIRO & NACARATO (2005), ou seja, o educador ampliando ou reduzindo a atenção

dada a determinado tema pode reinterpretar o currículo proposto e configurar em um novo currículo que passa a ser efetivamente realizado, retornando ao círculo vicioso já estabelecido sem tentar realizar qualquer mudança que traga melhorias para o ensino da matemática.

Nesse ponto, salientamos, assim como FONSECA et al.(2005), que embora sejam realizadas pesquisas em Educação Matemática, visando encontrar novas tendências para o ensino da geometria, propagadas por meio de cursos de atualização, que alternativas para o seu desenvolvimento sejam propostas nos livros didáticos e que as novas metodologias sejam recebidas com um certo interesse pelos professores, essas influências em sala de aula não aparecem prontamente. Sendo assim, concordamos com os autores quando afirmam que

parece delinear-se a necessidade de a formação inicial e continuada do professor não limitar-se à apresentação de atividades alternativas para o ensino de Geometria, mas contemplar um repensar das concepções desse ensino, do conteúdo a ser abordado e da intencionalidade e viabilidade de aplicação dos recursos didáticos à sua disposição (FONSECA et al., 2005, p. 51).

De acordo com PEREZ (1995), falta ao educador método apropriado para que o ensino de geometria se realize, o que revela uma formação deficiente tanto em conteúdo como em metodologia, logo há a necessidade de investimento na formação, por meio de cursos após estarem lecionando.

No seu artigo “O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e conseqüências”, PAVANELLO (1993) chama atenção para as inquietações dos professores em relação ao tema e também no que poderiam fazer para melhorar os seus conhecimentos geométricos, tendo em vista que a *“ausência do ensino da geometria e a ênfase no da álgebra pode estar prejudicando a formação dos alunos por privá-los da possibilidade do desenvolvimento integral dos processos de pensamento necessários à resolução de problemas matemáticos”* (1993, p. 16). Além disso, a atenção excessiva ao ensino da álgebra poderia levar o educando a acostumar-se em trabalhar sem levantar questionamentos sobre as regras predeterminadas, quer dizer, em realizar as atividades sem questionar sobre o que está sendo realizado. Já o ensino da geometria, destaca

NOT⁴⁶ (1981), pode “*proporcionar o desenvolvimento de um pensamento crítico e autônomo*” (apud PAVANELLO, 1993, p. 16). Mesmo que o ensino da geometria não produza os resultados indicados, não se justifica o seu abandono, o que deve ocorrer é um investimento em pesquisas sobre métodos mais apropriados que resultem em ações destinadas à melhoria de sua abordagem, adverte PAVANELLO.

LORENZATO (1995), em seu artigo “Por que não ensinar Geometria”, adverte que buscar soluções esporádicas não serão suficientes para solucionar a questão do abandono do ensino da geometria. Faz-se necessário unir esforços entre as diferentes áreas educacionais, de modo a efetivar mudanças significativas no atual quadro do ensino da Geometria escolar. Será preciso, continua, “*modificar os currículos dos cursos de formação de professores, investir fortemente no aperfeiçoamento do professor em exercício e lançar novas publicações tanto a alunos como a professores*” (p. 4).

3.4 Educação Matemática e a Educação de Jovens e Adultos

Vale logo de início destacar que, quando falamos em Educação Matemática dos Jovens e Adultos, não estamos tratando do ensino técnico ou profissionalizante, ou ainda do ensino da matemática para estudante universitário ou da pós-graduação estamos nos referindo, assim como FONSECA (2005) a uma ação educativa, direcionada a indivíduos de escolarização básica incompleta ou nunca iniciada, e que retorna aos bancos escolares na idade adulta ou na juventude.

O abandono/impedimento escolar, não se assume apenas como um não acesso a um serviço e, sim, “*num contexto mais amplo de exclusão social e cultural, e que, em grande medida, condicionará também as possibilidades de re-inclusão que se forjarão nessa nova (ou primeira) oportunidade de escolarização*”. Ressalta-se que, embora o ensino regular também apresente essa marca de exclusão, a EJA estabelece um jogo de tensões bem mais profundo (FONSECA, 2005, p.14).

⁴⁶ NOT, L. As pedagogias do conhecimento. Trad. Américo E. Bandeira. São Paulo, DIFEL, 1981, p. 307

A Educação Matemática na EJA, destaca CARDOSO⁴⁷ (apud FONSECA, 2005, p. 52), deve ser pensada “*como uma contribuição para as práticas de leitura*”, buscando, complementa FONSECA, “*contemplar (e até privilegiar) conteúdos e formas que ajudem a entender, participar e mesmo apreciar melhor o mundo em que vivemos*” (idem, p. 52).

A aprendizagem da Matemática, segundo FONSECA (2005), justifica-se como sendo “*uma oportunidade de fazer emergir uma emoção que é presente, que co-move os sujeitos, enquanto resgata (e atualiza) vivências, sentimentos, cultura e, num processo de confronto e reorganização, acrescenta mais um elo à história da construção do conhecimento matemático*” (p. 54).

O discurso assumido pelos educandos em relação à aprendizagem da Matemática é que ela é “difícil”, que para aprendê-la “tem que ser gênio” ou então “ter o dom”. Na EJA, além dessas crenças para o fracasso no seu aprendizado, adiciona-se ao discurso a questão da idade, ou seja, a descrença na capacidade de aprender em razão de “não ser mais tão jovem”. Por esse motivo, destaca FONSECA (2005), os alunos da EJA assumem-se como responsáveis pelo provável fracasso de seu aprendizado, de modo que em seu discurso sejam raras as menções sobre aspectos sociais, culturais, didáticos ou mesmo de linguagem ou da natureza do conhecimento matemático como possíveis obstáculos ao seu aprendizado.

Entretanto, atribuir à idade do educando adulto à responsabilidade *orgânica* por eventuais dificuldades no aprendizado não é comprovado em pesquisas. Para PALÁCIO (apud FONSECA, 2005, p. 22) o que determina o nível de competência cognitiva das pessoas mais velhas não é tanto a idade em si mesma e sim uma série de fatores de naturezas diversas (nível de saúde, nível educativo e cultura, experiência profissional e o tônus vital da pessoa). A faixa etária torna-se um fator favorável na medida em que propicia aos educandos oportunidades de vivências e relações que são levadas para a sala de aula, o que não é possível com as crianças ou adolescentes. Mesmo que se possa dizer que por motivos socioeconômicos e culturais os jovens, adolescentes e até mesmo as crianças tenham que entrar precocemente em algumas dimensões da

⁴⁷ Cardoso, C. A. As contribuições da Matemática na formação de leitores jovens e adultos. In: Encontro Mineiro de Educação Matemática, 2, 2000, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Educação Fundamental do Centro

vida adulta, sua inserção no mundo do trabalho e suas questões interpessoais apresentam sensíveis diferenças em relação a dos adultos. (FONSECA, 2005). É sob essa perspectiva que se tem destacado características próprias da relação do educando adulto tanto com o conhecimento matemático quanto com a situação discursiva na qual é produzido o seu aprendizado escolar.

Para os jovens e adultos, aprender matemática justifica-se primeiramente em razão da sua utilidade para o enfrentamento de situações do seu cotidiano – questões de ordem econômica e social - como também para o desenvolvimento de capacidades intelectuais à estruturação do pensamento. Dessa maneira, para terem acesso ao saber escolar, vão em busca de um “*reingresso numa escolarização mesmo que tardia*” (FANTINATO, 2004, p. 122). Durante o processo de ensino e aprendizagem da matemática esses dois aspectos – funcional e formativo – devem estar em comunhão, em outras palavras, os educandos adultos devem perceber de um lado a utilidade Matemática no sentido de auxiliá-los a resolverem problemas do cotidiano, a não serem enganados e a exercerem sua cidadania; por outro lado, além das questões práticas, a sua aprendizagem contribui para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica e da coerência.

Todavia a dimensão formativa da Matemática para os alunos da EJA é vista de uma maneira diferente daquela desejada pelo educandos do ensino regular, isto é, para os adultos a Matemática “*adquire um caráter de atualidade, num resgate de um vir-a-ser sujeito de conhecimento que precisa realizar-se no presente*” (FONSECA, 2005, p. 24, grifo da autora), já os educandos do ensino regular atribuem a Matemática uma referência para o futuro.

Embora devemos reconhecer que os conceitos, os procedimentos e as atitudes desenvolvidos pelos educandos no decorrer de sua vida, emergem das suas relações sociais e componham sua bagagem cultural, são geralmente desconsiderados pelos professores da EJA, seja porque a escola não reconheça essa matemática como conhecimento matemático ou não se consegue formar professores capacitados para integrar esses conhecimentos à Matemática sistematizada, ou então pela dificuldade de operacionalizar princípios metodológicos gerais do ensino da Matemática numa realidade de sala de aula em que a diversidade de experiências não escolares dos alunos é tão grande (CARVALHO, 1995, p. 4). Nesse sentido, freqüentemente, é

dado um tratamento “escolar” aos conhecimentos prévios dos alunos, desprezando-se a riqueza dos conteúdos provenientes da experiência pessoal ou coletiva.

De acordo com CARRAHER et. al.(1989) e HIEBERT⁴⁸ (apud CARVALHO, 1995, p. 11) em situações do cotidiano os indivíduos interpretam os problemas adequadamente, usam estratégias que compreendem para solucioná-los e avaliam se os resultados obtidos são ou não absurdos. Entretanto, nas atividades escolares, a maneira como os problemas são apresentados provocam, em muitos educandos, a incapacidade de interpretá-los de modo a lhes atribuir significados, para resolvê-los, ou seja, aplicam regras memorizadas e mal compreendidas e ao final não conseguem determinar se as suas respostas fazem sentido. De acordo com CARRAHER et al. (1989), o problema perdeu o significado, pois a resolução de problemas na escola

tem objetivos que diferem daqueles que nos movem para resolver problemas de matemática fora da sala de aula. Perde o significado também porque na sala de aula não estamos preocupados com situações particulares, mas com regras gerais, que tendem a esvaziar o significado das situações. Perde o significado também porque o que interessa à professora não é o esforço de resolução de problema por um aluno, mas a aplicação de uma fórmula, um algoritmo, de uma operação, predeterminados pelo capítulo em que o problema se insere ou pela série escolar que a criança frequenta. (p. 22)

Dessa forma, de acordo com FONSECA (2005)

torna-se cada vez mais evidente a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido ou construído, não apenas inserindo-o numa situação-problema, ou numa abordagem dita “concreta”, mas buscando suas origens, acompanhando sua evolução, explicitando sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade com a qual o aluno se depara e/ou de suas formas de vê-la e participar dela. (p. 54)

Nessa perspectiva, a autora defende que não se pode negar a importância da compreensão dos conceitos e dos procedimentos, bem como levar em conta a aquisição de qualquer técnica. Na realização das atividades, salienta, deve-se buscar ampliar a repercussão que o aprendizado de um determinado conhecimento matemático pode ter na vida daquele que está aprendendo.

⁴⁸ Hiebert, J. “The struggle to link written symbols wit understanding: na update” in Arthmetic Teacher. Março de 1989.

A dicotomia entre o *mundo da vida cotidiana/mundo da escola*, destaca FANTINATO (2004, p. 122), talvez fosse minimizada se “*professores e profissionais da educação compreendessem os motivos que levam os adultos a resistir a uma simples passagem dos conhecimentos matemáticos práticos para os conhecimentos matemáticos escolares*”. (idem, p 122)

Mais adiante, FANTINATO alerta que a busca por

uma possível integração dos conhecimentos matemáticos escolares com os do cotidiano não pode ser um pretexto para a desvalorização do conhecimento primeiro do aluno. Talvez porque sinta essa desvalorização oculta, esse adulto não dialoga como poderia; portanto, não aprende como poderia. (2004, p. 122)

Como educadora da Educação de Jovens e Adultos, em muitas ocasiões, durante a realização de atividades percebi movimentações dos educandos no sentido de comentarem sobre suas experiências matemáticas. Sobre esse assunto FONSECA (2002) considera

que a recordação dos conhecimentos escolares é muito mais do que uma tentativa de *abreviar* o processo de aprendizagem do *presente* aproveitando o que se lembra do *passado*. Compreende que esse esforço de resgate e manifestação dessas lembranças como uma ação social organizada, como tal, como um dos elementos definidores da identidade sociocultural dos alunos da EJA (p. 12, grifo da autora)

A autora defende que essas lembranças, que são resgatadas e reestruturadas nos discursos dos jovens e adultos, devem ser adotadas como “*versões pragmáticas, intencionais e não só como fragmentos de conhecimentos adormecidos ou mutilados*” (idem, p. 12). Sendo assim

quando os alunos falam de suas lembranças da matemática escolar, quando se baseiam nelas para construir uma linha de argumentação ou quando as questionam para formatar um novo quadro para a organização de suas idéias, mas sobretudo, quando as compartilham com seus colegas e professores, as motivações, os conteúdos, os formatos e as repercussões dessas reminiscências ultrapassam a natureza e as vicissitudes da cognição individual (ibidem).

As recordações matemáticas formadas de experiências individuais ou coletivas, ao serem inseridas nas interlocuções que ocorrem na sala de aula, transformam-se em versões coletivas, pois foram produzidas num modo de conceber e lidar com a matemática, construído histórica e

culturalmente e com a mediação decisiva da escola. A relevância das recordações matemáticas é decorrente de que, ao serem inseridas nas interlocuções que acontecem em sala de aula, constituem-se como espaço de “*negociação de significados no qual se estabelecem os processos de ensino e aprendizagem*” (FONSECA, 2002, p. 13).

Nesse sentido, pensando principalmente nas atuações dos professores de matemática na Educação de Jovens e adultos, foco de nossa pesquisa, concordamos com FONSECA (2002) quando destaca que o educador é responsável em ter atenção para perceber os momentos em que tais lembranças “*emergem nas aulas de matemática ou de qualquer outro assunto, tomando-as como instâncias de negociação de significados do saber escolar, como uma demanda do presente, do jogo interlocutivo, que pede uma reativação seletiva do passado*” (idem, p. 14, grifo da autora).

Ao encontro das preocupações apontadas, a PCEJA-1 ressalta a necessidade de ter como ponto de partida, na prática educativa, a realidade vivencial dos educandos bem como a incorporação de sua cultura. No entanto, ao colocar esse princípio em prática, verifica-se que não é tão fácil, pois

muitos materiais didáticos, geralmente os produzidos em grande escala, fazem referências a “trabalhadores” ou pessoas do povo” genéricas, com as quais é difícil homens e mulheres concretos se identificarem. Em outros casos, a suposta realidade do educando é retratada apenas em seus aspectos negativos – pobreza, sofrimento, injustiça – ou apenas na dimensão política. (PCEJA-1⁴⁹, 2002, p. 29-30)

Entretanto, independentemente da dificuldade encontrada, é primordial ter como ponto de partida os conceitos formados das vivências, interações sociais e experiência do educando, pois é a partir do “*reconhecimento do valor de suas experiências de vida e visões de mundo que cada jovem e adulto pode se apropriar das aprendizagens escolares de modo crítico e original, sempre da perspectiva de ampliar sua compreensão, seus meios de ação e interação no mundo*” (idem, p. 41).

⁴⁹ Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos do 1º segmento

Em acordo com o que foi citado, a PCEJA-1 destaca que os conhecimentos prévios, principalmente dos jovens e adultos, por serem diversificados, em alguns momentos, são considerados como obstáculos à aprendizagem, portanto, acredita-se que o professor deva estar atento a essa pluralidade, buscando transformá-la em fator de motivação, explicação, análise e compreensão. Nesse sentido, o currículo da Matemática da EJA precisa: “(...) *contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural e criar condições para que o aluno, se torne agente da transformação do seu ambiente, participando ativamente do mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura*” (PCEJA-2⁵⁰, 2002).

Dessa maneira, o ensino de matemática da EJA deve centrar-se na análise e na interpretação de situações do cotidiano a fim de dar suporte para a aprendizagem significativa de procedimentos abstratos. A PCEJA-1 (2001, p. 102-103) cita como exemplos:

- Levantamento de dados pessoais, endereços, códigos postais, números de telefone, etc, para reconhecimento das várias funções dos números;
- Atividades de compra e venda, cálculo do valor da cesta básica, de encargos sociais, de orçamento doméstico, para exercício de cálculo;
- Leitura e interpretação de informações que aparecem em moedas e cédulas de dinheiro, contracheques, contas de luz, extratos bancários, para observar as escritas numéricas e fazer cálculos mentais;
- Leitura e traçado de itinerários, mapas e plantas e construção de maquetes, para identificar pontos de referência no espaço, distâncias, formas bi e tridimensionais e compreender escalas;
- Cálculo de medidas de terrenos e edificações, para compreender as noções de medidas e de unidade de medida;
- Planejamento e organização de eventos como festas, excursões e campeonatos esportivos para levantar e organizar dados, fazer cálculos e previsões.

⁵⁰ Proposta Curricular Ensino Jovens e Adultos 2º Segmento

Em relação aos temas matemáticos, a Proposta Curricular para EJA do segundo segmento destaca que, além da necessidade de serem apresentados em várias situações que tenham significados para os educandos – por meio de questões do cotidiano dos alunos, ligada a outras áreas do conhecimento ou entre os próprios campos da Matemática (álgebra, geometria, medidas, etc.) – deve-se tomar o devido cuidado para que eles não fiquem vinculados a um único contexto e sim que possam ser difundidos e transferidos para outros contextos. Um *“conhecimento só se constrói plenamente quando é mobilizado em situações diferentes daquelas que lhe deram origem, isto é, quando é transferível para novas situações. Isto significa que os conhecimentos devem ser descontextualizados, para serem novamente contextualizados”* (2002, p. 16-17). Sendo assim, o educador deve selecionar conteúdos significativos para os educandos e, além disso, incitá-los a se envolverem nos processos da construção do seu próprio pensamento, bem como do raciocínio e da argumentação lógica.

Outro fator que merece ser questionado, destacam os autores da proposta, refere-se ao caráter crítico, problematizador e criativo que se quer incutir na EJA, ou seja, para isso acontecer, deve-se buscar criar espaços de modo que os educandos tenham a oportunidade de estabelecer uma relação de diálogo, resultando assim em um enriquecimento mútuo com seu grupo, nessas situações será imprescindível provocar conversas, debates, reflexões de modo a oferecer oportunidades para que o educando possa expressar os seus saberes. Nesse sentido, deve-se no decorrer das aulas, criar espaços para que os jovens e adultos contem histórias de vida, exponham os seus conhecimentos informais, falem sobre suas necessidades cotidianas, sobre suas expectativas em relação à escola e às aprendizagens em Matemática (PCEJA-2).

Concordamos com as orientações da PCEJA-1, quando destaca que é difícil garantir a natureza significativa e construtiva das aprendizagens, em razão da dificuldade encontrada na passagem da oralidade ao trabalho sistemático de matemática ou então à formalização escrita. Em outras palavras, nos diálogos os educandos conseguem reconhecer, comparar, julgar, recriar e propor com desenvoltura. Contudo ao passar à linguagem escrita repetem, memorizam, reproduzem os procedimentos para resolução de problemas matemáticos. Todavia isso não deve ser motivo para que o educador deixe de lado as representações simbólicas convencionais, pois o conhecimento formal também é almejado pelos educandos da EJA.

3.4.1 O ensino da Geometria e a Educação de Jovens e Adultos

Vale de início destacar que na revisão bibliográfica, ao buscar por literaturas direcionadas ao ensino da geometria e a Educação de Jovens e Adultos verificou-se que sua existência é diminuta, ou quase nula. Desta forma, as colocações a seguir, baseiam-se na Proposta Curricular para Educação de Jovens e Adultos, do segundo Segmento (PCEJA-2).

Tanto os PCNs, quanto a PCEJA foi constituída como importante instrumento de apoio, portanto, sua finalidade é auxiliar os professores na elaboração de projetos e propostas curriculares que considerem as especificidades de alunos jovens e adultos, bem como as características desses cursos.

Em relação aos objetivos gerais para o ensino de Matemática, destaca, os professores precisam descrevê-los em termos das capacidades específicas que desejem que os seus alunos desenvolvam e da escolha de grandes blocos de conteúdos que se constituirão em meios para que eles construam essas capacidades. Nesse sentido, o ensino da Matemática no Ensino Fundamental (ciclo II) da EJA deve visar o desenvolvimento de conceitos e procedimentos relativos ao pensamento numérico, geométrico, algébrico, à competência métrica, ao raciocínio que envolva proporcionalidade, o raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico.

Ao planejar o bloco de conteúdo para a EJA, orienta, além de buscar contextos significativos para a sua abordagem, deve-se concomitantemente indicar as possíveis conexões que podem ser estabelecidas entre os assuntos que estão sendo abordados. Entretanto, o processo de indicação dos conteúdos conceituais e procedimentais constitui-se para o educador um desafio, visto que deverá indicar, em cada um dos campos da matemática *“aqueles que, de um lado, são socialmente relevantes para a educação de jovens e adultos e, de outro, em que medida contribuem para o desenvolvimento intelectual do jovem e do adulto”* (PCEJA, p. 22).

Focalizando o ensino da geometria, a proposta curricular salienta que, embora seja relevantes para o desenvolvimento de capacidades intelectuais (como a percepção espacial, a

criatividade, o raciocínio hipotético-dedutivo, além atuar como integrador entre a Matemática e a arte, a Matemática e a natureza entre outras) este não tem recebido devida atenção. Recomenda que a Geometria seja incorporada ao ensino da Matemática na Educação de Jovens e Adultos, porém não deve ser um estudo estático das figuras e suas respectivas nomenclaturas e, sim dinâmico, envolvendo o espaço em que o aluno vive.

Como já citado, os conteúdos referentes a grandezas e medidas costumam ser confundidos com o de geometria e, como tem estreita ligação com o ensino da geometria estes também são poucos desenvolvidos na EJA. Para os autores da proposta, além da sua relevância para a resolução de problemas do cotidiano, eles constituem-se em um importante campo para que o educando mobilize suas concepções e seus procedimentos em relação aos números e operações.

Para o desenvolvimento do pensamento geométrico dos jovens e adultos, segundo a proposta curricular (p. 20), deve-se explorar situações que permitam aos educandos:

- resolver situações-problema de localização e deslocamento de pontos no espaço, reconhecendo nas noções de direção e sentido, de ângulo, de paralelismo e de perpendicularismo elementos fundamentais para a constituição de sistemas de coordenadas cartesianas;
- estabelecer relações entre figuras espaciais e suas representações planas, envolvendo a observação das figuras sob diferentes pontos de vista, construindo e interpretando suas representações;
- resolver situações-problema que envolvam figuras geométricas planas, utilizando procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução;
- identificar elementos variantes e invariantes, desenvolvendo o conceito de semelhança;

Mais adiante (p. 21), destaca que a competência métrica deve ser desenvolvida a partir de situações que permitam ao aluno:

- ampliar e construir noções de medida pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns dos problemas históricos que motivaram a construção de tais noções;
- resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida;
- obter e utilizar fórmulas para cálculo da área de superfícies planas e para o cálculo de volumes de sólidos geométricos (prismas retos e suas composições).

Desse modo, sugestões centradas nas relações entre o ensino da geometria e a Educação de Jovens e Adultos parecem não serem explicitamente aceitas e incorporadas aos currículos programáticos, porém já podemos aceitar que alguns questionamentos/preocupações estão surgindo nesse sentido.

Capítulo 4: A pesquisa: da construção para a ação

Neste capítulo, dedicado ao desenvolvimento da pesquisa, buscamos, de um lado, descrever o perfil dos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e adultos, apresentar os protagonistas que participaram deste estudo e, por outro lado, as vozes dos professores representadas por trechos recortados das entrevistas e dos questionários. Neste também é apresentada a constituição das categorias de análise para posterior avaliação dos questionários e das transcrições das entrevistas.

4.1 Constituindo o grupo de professores

A análise descritiva para a constituição do grupo de pesquisa foi feita a partir do questionário I [ANEXO 1] respondido pelos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos no período de abril de 2008 a maio de 2009. Dentre os 50 questionários entregues tivemos o retorno de trinta, 19 são referentes ao ano de 2008. Ao entrar em contato com esses professores – em março de 2009 – via correio eletrônico e/ou telefone para averiguar a continuidade dos trabalhos nesta modalidade de ensino e entregar o questionário II [ANEXO 2] verificamos que: 07 professores continuavam lecionando na Educação de Jovens e Adultos, 07 não mais desenvolviam atividades com os educandos jovens e adultos e 05 professores não retornaram o contato.

Os dados referentes ao questionário I foram organizados em uma tabela [tabela 2] e, tendo em vista o compromisso assumido de manter o nome dos professores em sigilo, a nomenclatura utilizada para a identificação dos participantes desta pesquisa foi P [PROFESSOR] mais um índice numérico para diferenciá-los, – independentemente da ordem da devolução do questionário - por exemplo: P01, P02, P03 até P30.

TABELA 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PROFESSORES

Identificação	Ano em que respondeu ao questionário	Sexo	Idade (Anos)	Escolaridade	Tempo no magistério (Anos)	Tempo de trabalho na EJA (anos)	Trabalha em outra modalidade de ensino	Localização da escola: bairro / Cidade	Habilitação na graduação para trabalhar	Curso de atualização voltado para EJA	Leciona na EJA no 1º semestre de 2009
P1	2008	M	47	Graduação	16 a 20	6 a 8	SIM	Embu das Artes	SIM	NÃO	SIM
P2	2009	F	38	Especialização	6 a 10	2 a 4	NÃO	Embu das Artes	NÃO	NÃO	SIM
P3	2008	F	56	Especialização	16 a 20	2 a 4	SIM	Taboão da Serra	NÃO	NÃO	SIM
P4	2009	F	39	Especialização	6 a 10	1 a 2	SIM	Vila Penteado	SIM	NÃO	SIM
P5	2009	F	41	Especialização	16 a 20	4 a 6	SIM	Campo Limpo	NÃO	NÃO	SIM
P6	2008	M	48	Especialização	11 a 15	4 a 6	SIM	Embu das Artes	NÃO	NÃO	NÃO
P7	2008	M	33	Graduação	11 a 15	4 a 6	SIM	Guarulhos	SIM	NÃO	NÃO
P8	2008	F	26	Graduação	1 a 5	1 a 2	SIM	Campo Limpo	NÃO	SIM	
P9	2008	F	42	Graduação	16 a 20	Primeiro ano	SIM	Vila Mariana	NÃO	SIM	NÃO
P10	2008	M	35	Especialização	11 a 15	Primeiro ano	SIM	Parque Morumbi	NÃO	SIM	NÃO
P11	2008	F	50	Especialização	Acima de 20	4 a 6	SIM	Itaim Paulista	NÃO	SIM	SIM
P12	2008	M	49	Especialização	16 a 20	6 a 8	SIM	Vila Sabrina	NÃO	SIM	
P13	2008	F	51	Mestrado	16 a 20	1 a 2	SIM	Bela Vista	NÃO	SIM	NÃO
P14	2008	F	54	Graduação	6 a 10	1 a 2	NÃO	Vila Mariana	SIM	SIM	NÃO
P15	2008	F	32	Mestrado	6 a 10	4 a 6	NÃO	Campinas	NÃO	NÃO	

Identificação	Ano em que respondeu ao questionário	Sexo	Idade (Anos)	Escolaridade	Tempo no magistério (Anos)	Tempo de trabalho na EJA (anos)	Trabalha em outra modalidade de ensino	Localização da escola: bairro / Cidade	Habilitação na graduação para trabalhar	Curso de atualização voltado para EJA	leciona na EJA no 1º semestre de 2009
P16	2008	F	29	Mestrando (cursando)	6 a 10	2 a 4	SIM	Taboão da Serra	NÃO	NÃO	SIM
P17	2009	F	52	Especialização	Acima de 20	4 a 6	SIM	Embu das Artes	NÃO	SIM	SIM
P18	2008	M	33	Graduação	1 a 5	2 a 4	SIM	Campo Limpo	SIM	NÃO	
P19	2008	M	33	Graduação	6 a 10	1 a 2	SIM	Butantã	NÃO	NÃO	
P20	2009	M	52	Graduação	Acima de 20	8 a 10	SIM	Campo Limpo			SIM
P21	2008	F	42	Especialização	Acima de 20	10 a 12	SIM	Campo Limpo	SIM	SIM	SIM
P22	2008	M	46	Especialização	16 a 20	4 a 6	SIM	Campo Limpo	NÃO		NÃO
P23	2009	M	29	Graduação	1 a 5	1 a 2	NÃO	Taboão da Serra	NÃO	NÃO	SIM
P24	2009	F	32	Graduação	11 a 15	4 a 6	SIM	Taboão da Serra	SIM	NÃO	SIM
P25	2009	F	46	Especialização	Acima de 20	4 a 6	NÃO	Jardim Miriam	NÃO	NÃO	SIM
P26	2009	F	25	Especialização	1 a 5	2 a 4	NÃO	Guarulhos	NÃO	SIM	SIM
P27	2009	F	38	Graduação	6 a 10	Primeiro ano	NÃO	Campo Limpo	NÃO	NÃO	SIM
P28	2008	M	40	Graduação	6 a 10	2 a 4	NÃO	Campo Limpo	NÃO	NÃO	SIM
P29	2009	F	29	Mestrado (cursando)	6 a 10	4 a 6	SIM	Americanoópolis	NÃO	NÃO	SIM
P30	2008	M	64	Graduação	Acima de 20	1 a 2	SIM	Campo Limpo	SIM	NÃO	SIM

Analisando os dados acima temos que os professores que responderam ao questionário lecionam nas seguintes cidades ou bairros:

Observa-se que, do universo de 30 questionários respondidos, 08 professores anotaram que lecionam apenas na EJA. Quanto ao tempo de trabalho no magistério constatamos que quatro professores lecionam de um a cinco anos, nove de seis a dez anos, quatro de onze a quinze anos, sete de dezesseis a vinte anos e seis professores lecionam a mais de vinte anos. No que se refere ao tempo de docência na Educação de Jovens e Adultos, três professores lecionavam pela primeira vez, sete de um a dois anos, seis de dois a quatro anos, dez de quatro a seis anos, dois de seis a oito anos, um de oito a dez anos, e um de dez a doze anos.

Quanto ao curso de graduação, nove professores responderam que receberam formação para trabalharem com os alunos jovens e adultos, vinte responderam que não e apenas um professor não respondeu a esta questão. Em relação à formação continuada onze afirmaram que

participaram de algum curso voltado para a Educação de Jovens e Adultos, dezessete não realizaram nenhum curso e dois professores não responderam. Dezesseis professores realizaram ou ainda realizam curso de pós-graduação (especialização 13 e mestrado 4).

Do universo de 20 professores que atuavam como professor de matemática na Educação de Jovens e Adultos em 2009, dez docentes responderam ao Questionário II - **P03, P17, P26, P27, P25, P23, P16, P30, P04 E P28** – cujo foco foi o ensino da geometria.

Os professores convidados a participarem das entrevistas foram selecionados desse universo e em virtude das dificuldades, já citadas, para compor o grupo de depoentes que participariam dos encontros, desvinculamo-nos dos critérios de seleção estabelecidos no capítulo 1 e constituímos o seguinte grupo, a convite da pesquisadora, cujo interesse dos integrantes era continuar colaborando com a pesquisa em questão. Neste ponto destacamos que fomos surpreendidos com a demonstração de interesse de outros professores em continuar colaborando com a pesquisa, embora os fatores distância e horário em comum não fossem um elo que contribuíssem para as suas participações nos encontros do grupo constituído.

Professora P16: Concluiu o curso de Licenciatura em Matemática em 2002, atualmente está cursando mestrado em Educação Matemática. Sua formação acadêmica não a habilitou para trabalhar com os jovens e adultos, não realizou curso de aperfeiçoamento direcionado para esta modalidade de ensino. Leciona no Ensino Médio em escola pública estadual no Município de Taboão da Serra no período vespertino, desenvolve atividades com os jovens e adultos há quatro anos, também do Ensino Médio.

Professora P29: Concluiu o curso de Licenciatura em Matemática em 2003, está cursando mestrado em Educação Matemática. Sua formação acadêmica não a habilitou para trabalhar com os jovens e adultos, também não realizou cursos direcionado a esta modalidade de ensino. Leciona no Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos há cinco anos em uma escola pública estadual, no bairro de Americanópolis, e no Ensino Superior.

Professora P25: Concluiu o curso de Licenciatura em Ciências e Matemática em 1992, fez curso de especialização e atualmente está cursando mestrado. Embora lecione a mais de 20 anos, trabalha há cinco anos com os jovens e adultos do primeiro segmento – alfabetização e etapa básica, em uma escola da rede municipal de ensino no Jardim Miriam. Não atua em outra

modalidade de ensino e sua formação acadêmica não a habilitou a trabalhar com os alunos da EJA, não realizou cursos direcionados a esta modalidade de ensino.

Professora 26: Concluiu o curso de Licenciatura em Matemática em 2006, atualmente frequenta curso de especialização em Educação para Pessoas Jovens e Adultas, no entanto sua graduação não a habilitou para trabalhar nesta modalidade de ensino. Leciona há três anos no segundo segmento da EJA em uma escola da rede municipal de ensino em Guarulhos, não trabalha em outra modalidade de ensino.

4.2 Dos fundamentos da análise

De posse dos dados/fatos coletados por meio dos questionários e das entrevistas transcritas o caminho a ser seguido foi o da busca e organização sistemática dos mesmos. Neste ponto destacamos que as transcrições das entrevistas foram realizadas sob um olhar cuidadoso, tendo em vista que longe de ser uma tarefa mecânica e estéril a transcrição “(...) *é uma atividade que atinge de modo bastante acentuado a fala original e pode ir de um patamar elementar até uma interferência muito grande*”, além disso, “(...) *não existe uma fórmula ideal para a transcrição ‘neutra’ ou pura, pois toda transcrição já é uma primeira interpretação na perspectiva da escrita*” (MARCUCHI, 2001, p. 53 apud SOUZA, 2007, p. 27, grifo do autor).

O empenho em compreender o material que coletamos visa fornecer subsídios de modo que possamos encaminhar as respostas às questões desta pesquisa. Nesta perspectiva, após várias leituras tanto dos questionários quanto das transcrições das entrevistas, buscamos dentre as manifestações dos professores aquelas julgadas, de algum modo, mais significativas frente ao alvo perseguido pelo pesquisador. Tal recorte será aqui denominado *manifestações significativas*.

De uma leitura apurada das consideradas *manifestações significativas* estaremos, posteriormente, à procura de uma convergência das idéias expressas nas mesmas, um processo de busca, como dito, naturalmente vinculado as interpretações do pesquisador. Nesse processo de convergência estaremos atentos as aproximações/semelhanças entre as idéias manifestadas de modo a criar novos grupos constituídos por fatos/dados mais e mais convergentes.

Este procedimento de análise está especialmente apoiado na teorização de GARNICA (1997) o qual vem construindo, dentro de uma perspectiva da análise fenomenológica, a possibilidade de tornar visível a ideologia presente nas discussões dos sujeitos pesquisados (perspectiva ideográfica da análise) e as leis gerais oriundas do conhecimento de episódios anteriores (perspectiva nomotética). Na análise ideográfica o pesquisador, segundo GARNICA, procura por unidades de significado definidas como “*recortes julgados significativos pelo pesquisador, dentre os vários pontos aos quais a descrição pode levá-lo*” (GARNICA, 1997, p. 116), processo que aproxima ao que na nossa pesquisa estamos denominando *manifestação significativa*. A análise nomotética, por sua vez, é explicada em GARNICA como:

feita com base na análise das divergências e convergências expressas pelas unidades de significado, estando vinculada, ainda, a interpretações que o pesquisador faz para obter cada uma dessas convergências ou divergências. Disso, novos grupos são formados e, num processo contínuo de convergências e interpretações, sempre explicitadas, novas categorias abertas, mais gerais, vão-se formando (1997, p. 117).

4.3: A pesquisa em ação: as vozes dos professores de matemática que atuam na Educação de Jovens e Adultos

Das leituras dos questionários e das transcrições das entrevistas foram feitos alguns recortes considerados significativos pelo pesquisador, cujo olhar está voltado para as idéias centrais que se sobressaem no conjunto das respostas dos questionários e durante os encontros. Os recortes foram organizados em tabelas e os elementos significativos assinalados.

4.3.1 O questionário

QUESTÃO 1: Quais subáreas da Matemática você considera relevante para serem focalizados no cotidiano escolar da Educação de Jovens e Adultos?

Professor	Manifestação Significativa
P26	<u>Conjunto dos Números Naturais, Inteiros e Racionais, Introdução à Estatística (gráficos, tabelas e porcentagens) e Geometria Plana (perímetro e área), Sistema Métrico Decimal (unidades padronizadas e outras).</u>
P17	<u>São muitas as áreas a serem trabalhadas, pois as salas de aulas são formadas por alunos das mais diversas idades e expectativas futuras.</u>
P27	<u>Conjuntos numéricos, medidas, frações, resoluções de problemas, equações, inequações e geometria.</u>
P25	<u>Números, geometria, medidas, gráficos e tabelas. Considerando o dia-a-dia dos estudantes</u>
P23	<u>É muito difícil dizer qual sub-área é mais importante. Acho sim que é preciso integrar cada vez mais a matemática com a vida diária dos alunos da EJA, pois acredito ser essa a carência desse público.</u>
P16	<u>Considero que os tópicos de álgebra e de geometria são aqueles que mais devem ser focalizados no cotidiano escolar da EJA, uma vez que tais conteúdos não costumam ser freqüentemente utilizados pelos estudantes neste nível de ensino.</u>
P30	<u>Por tratar de assuntos cotidianos, considero para os alunos de a EJA ter noção sobre o mecanismo de Contabilidade Comercial e Financeira</u>
P04	<u>Funções e gráficos (importante por abranger uso das tabelas, equações, álgebra e aritmética), Progressões e seqüências, revisão dos conceitos fundamentais das quatro operações, potenciação e radiciação, noções de matrizes e suas operações, juros simples, grandezas proporcionais.</u>
P28	<u>Conjuntos numéricos, construção de problemas, Matemática Financeira, interpretação de gráficos, ângulos e retas, geometria plana, razão e proporção, plano cartesiano, funções polinomiais, razões trigonométricas, probabilidade, corpos geométricos.</u>
P03	<u>Precisam de muita informação para ser utilizada objetivamente em suas vidas, contribuindo para uma melhora em sua qualidade de vida. Sendo assim, deveríamos ensinar porcentagem, proporção, frações, cálculos financeiros, gráficos, tabelas e trabalhar muito problemas ligados à sua vivência.</u>

QUESTÃO 2: Na sua opinião, qual a importância dos conteúdos geométricos para os educandos da Educação de Jovens e Adultos?

Professor	Manifestação Significativa
P26	<u>De saber reconhecer um espaço e as implicações que ele traz ao se apresentar nas diferentes formas geométricas, de desenvolver habilidades do raciocínio geométrico para situações do cotidiano.</u>
P17	<u>Estamos iniciando um trabalho sobre a geometria, os alunos, na grande maioria gostam e percebem que há geometria para onde quer que olhemos.</u>
P27	<u>A utilização do conhecimento geométrico em várias profissões, como o cálculo de volumes e áreas</u>
P25	<u>Contribui para a construção do pensamento lógico matemático, sendo extremamente importante para os adultos que insistem em pensar a escola como distribuição de regras matemáticas</u>
P23	<u>Ajudam na compreensão das formas e espaços principalmente dos objetos, além da associação de alguns materiais confrontados por eles no dia-a-dia com as principais formas geométricas estudadas na matemática</u>
P16	<u>A geometria está presente no cotidiano do estudante da EJA, já que grande número desses alunos são profissionais que atuam em alguma área que, requer conhecimentos geométricos.</u>
P30	<u>O conteúdo de Geometria entra em ação nos afazeres domésticos. Nos dias livres, eles aproveitam para fazer benfeitorias na sua residência efetuando pinturas, assentamento de pisos e azulejos.</u>
P04	<u>É de vital importância, e sempre que posso, insiro exemplos e situações problema nas quais a geometria auxilia na resolução.</u>
P28	<u>É muito importante, pois eles têm noções geométricas pela sua experiência de vida, mas não sabem os nomes corretos das figuras e respectivos cálculos ou aplicações</u>
P03	<u>Contribui para ampliar as modalidades de raciocínio e as diversas considerações que podemos elaborar sobre qualquer assunto da matemática.</u> <u>Contribui para eliminar a preguiça mental que leva o aluno a se desinteressar pela matéria.</u>

QUESTÃO 3: Como você tem organizado as aulas voltadas para a Educação Matemática, tendo como foco os conteúdos geométricos?

Professor	Manifestação Significativa
P26	<u>Pergunto se sabem o que é perímetro, e a partir das respostas vou expondo o conceito de perímetro das figuras planas. Após sigo para área e, apresento situações-problemas que envolvem colocação de pisos, azulejos, rodapés e cercas.</u>
P17	A prefeitura desenvolve trabalho juntamente com o MEC. Organizamos roteiro de aulas e aplicação das mesmas, os materiais são fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação
P27	<u>Identificação dos sólidos geométricos, vértices e arestas, números de lados da base. Identificar figuras unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais, cálculos de área, medida de volume e etc.</u>
P25	<u>Iniciei com formas geométricas planas utilizando tangram, dobraduras, revistas e objetos da sala de aula</u>
P23	<u>Confesso que, na maioria das vezes, a geometria fica para um “segundo” plano, principalmente devido à pouco exigência de conteúdos ligados a esse ramo da matemática</u>
P16	<u>Conteúdos geométricos são poucos trabalhados nas três séries do Ensino Médio para Jovens e Adultos</u>
P30	<u>Reservo 30% das aulas para administrar Geometria</u>
P04	<u>A geometria é recurso fundamental</u>
P28	<u>Procuro aproximar o conteúdo didático às experiências de vida do educando.</u>
P03	Em frações, elaboro partilhas com folhas do próprio caderno, demonstrando o todo, as partes e as operações com frações, dando ênfase ao m.m.c demonstrando geometricamente a necessidade desse cálculo.

QUESTÃO 4: Considerando que você tem diferentes alunos-trabalhadores em sala de aula, de que modo tem procurado conhecer como eles/elas utilizam as relações geométricas no próprio trabalho

Professor	Manifestação Significativa
P26	<u>Sempre converso com os alunos trabalhadores sobre suas práticas no trabalho para conhecer melhor a linha de pensamento geométrico</u>
P17	<u>Os próprios alunos quando já conhecem algum tema, se manifestam com bastante coerência,</u> o maior problema encontrado são os registros, desse saber que alguns já têm.
P27	Não respondeu
P25	<u>Falta-me formação para tal,</u> as relações que <u>consigo fazer são com espaços: tamanho da sala, colocação de pisos, gasto com tinta...</u>
P23	<u>A maioria deles tem alguma noção de geometria porque teve de construir a própria casa. Então, a noção de área, medida de comprimento ou mesmo de perímetro é conhecida por essa maioria. A outra parte deles quase que desconhece totalmente essas palavras. Procuro conciliar as experiências de alguns, junto com as situações vividas por eles, para ajudar aos outros a compreenderem os assuntos trabalhados em sala de aula.</u>
P16	<u>Busco fazer perguntas que envolvam conceitos geométricos relacionados às profissões em que os estudantes relatam atuarem. Mesmo aqueles que relatam atuarem em profissões que não estejam relacionadas tão diretamente à geometria acabam se envolvendo nas discussões, contribuindo com seus conhecimentos e experiências anteriores.</u>
P30	Os alunos-trabalhadores são oriundos da zona rural. Eles têm a escola como o único espaço para discutir Matemática/Geometria. No trabalho são condicionados a executar tarefas pré-determinadas.
P04	Essa é uma dificuldade. No entanto, eles têm comentado que as explicações ajudam a solução de problemas.
P28	<u>Por já trabalharem torna-se mais fácil passar os conceitos de área, volume e algo mais complexo. A vivência profissional ajuda na assimilação dos conceitos formais didáticos.</u>
P03	Um motociclista pode elaborar a otimização de seus trajetos, montando um mapa dos locais onde deve visitar. Uma doméstica pode auxiliar sua contratante na melhor disposição dos móveis nos cômodos de sua casa. Uma

	costureira aprende a observar as curvas da roupa, associadas as curvas do corpo, para ter noção da montagem das peças.
--	--

QUESTÃO 5: Como você iniciaria uma aula envolvendo o conceito de área?

Professor	Manifestação Significativa
P26	<u>Começo perguntando se eles sabem o que é</u> , e como é calculada a área de diferentes figuras. Gosto de levar para a sala o papel quadriculado, para que seja mais fácil a visualização das áreas do quadrado e do retângulo.
P17	Trabalhando o concreto (material dourado)
P27	Utilizando o quadrado (figura geométrica) como se fosse um terreno à venda com as medidas da área do quadrado para calcular quanto seria o m ² do terreno
P25	Neste ano <u>inicie o trabalho com perímetro e área da sala de aula usando as paredes e as lajotas do piso</u> , solicitando que medissem o comprimento das paredes e nº de lajotas, por exemplo.
P23	<u>Instigando nos alunos a necessidade de medir uma determinada superfície</u> . O princípio de tudo seria através da comparação com outro objeto. Depois, tentaria fazê-los compreender a necessidade de se ter um padrão e, então, com esse ‘padrão’, começar as medidas da área.
P16	<u>Primeiramente eu perguntaria aos estudantes quais são seus conhecimentos acerca desse assunto, solicitando exemplos, perguntando sobre experiências que já tiveram em situações que envolviam tal conceito. A partir dessa primeira abordagem, segundo as observações feitas pelos estudantes, eu acrescentaria à discussão alguns pontos que julgaria relevantes</u> , uma vez que <u>certos conceitos podem ser confundidos pelos estudantes</u>
P30	Faço a demonstração utilizando o metro linear quadriculado para chegar à unidade padrão de medida de superfície (m ²) com seus múltiplos e submúltiplos.
P04	Com exemplo. Ou seja, <u>procuro iniciar qualquer aula com exemplos, para que</u>

	<u>os alunos visualizem o conceito antes de formalizá-lo. Percebi que as “coisas fazem mais sentido” assim.</u>
P28	<u>Explicaria que área é a medida de uma superfície. Prosseguindo: imagine a sala de sua casa, supondo que as medidas de 2 paredes, largura e comprimento sejam 3m e 4m teríamos uma área de $3m \times 4m = 12m^2$, ou seja, caso eu queira trocar o carpete da sala é esta quantidade “aproximada” que terei de comprar.</u>
P03	<u>Associaria os conceitos ao formato da sala onde estão alocados. Pediria para observar a sala e desenhá-la no caderno. Verificaria quantas lajotas temos de medida em cada lado da sala. Faria um quadriculado na lousa e <u>demonstraria na realidade e na teoria o cálculo da área e a expressão “ao quadrado” e ampliaria seus conhecimentos sobre potência demonstrando que o nº de lajotas da largura multiplicado pelo nº de lajotas do comprimento é igual a área em nº de lajotas e confirmaria contando as lajotas do chão da sala.</u></u>

QUESTÃO 6: Imagine, agora que você é o professor (a) que na sala de aula vive a situação abaixo:

_ “O que é área? Quando vocês falam ou pensam sobre área, sobre o que estão falando ou pensando?” Domite⁵¹

_ “(...) isso tem a ver com a demarcação de terra” ou a “área de um quadrado é em metros quadrados...”

_ “O metro para nós é essa distância daqui do umbigo ao chão. Isso mede 1 metro. A casa de um guarani tem no ponto mais alto, a nossa altura mais meio metro. A área da casa é de 2 x 4 metros. Nos cantos ela tem a nossa altura. Então dá para ficar de pé até o canto.”

Como você continuaria esta aula?

Professor	Manifestação Significativa
P26	<u>Eu continuaria a aula dando voz a cada um dos alunos que decidiu se manifestar, analisando cada proposição mais detalhadamente. Mostraria a eles</u>

⁵¹ Retirado do artigo **Etnomatemática em ação**. DOMITE, M.C.S. Scientific American Brasil – Etnomatemática nº 11 p. 81-84

	que <u>todos estão corretos, cada qual a sua maneira, pois a matemática sempre nos oferece diferentes caminhos.</u>
P17	<u>Após os questionamentos é importante lembrar que “nossa altura” é variável e ai falar da importância da institucionalização das unidades padrões de medidas, a essa altura eles já conhecem as potências e então a compreensão da unidade que no final fica elevada à segunda potência.</u>
P27	<u>Para medir algo é necessário que você tenha uma superfície, sendo necessário outra superfície como unidade de medida. Então calcule para averiguar se dá para ficar de pé até o canto.</u>
P25	<p>“<u>Vamos fazer aqui na sala as medidas da casa do Guarani?</u> Vamos nos separar em grupos de 4 e usar barbante pra medir o metro deles. Como eles medem um metro? Então vamos fazer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cortar um metro do barbante - medir na parede a altura do ponto mais alto e dos cantos da casa usando o barbante - Marcar no chão (com giz) a área da casa, usando o barbante <p><u>Agora vamos ver a medida do metro de cada grupo? Por quê?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - os Guaranis moram em casas iguais? Por quê? “E, dependendo da continuação desta conversa veria uma maneira de chegar o metro padrão, ao perímetro e área da casa dos indígenas e até da própria casa.”
P23	<p>Trata-se de um problema típico de diferenças culturais. Acredito que a primeira coisa a ser feita é mostrar a importância de se ter um padrão de medida: deixar claro o que é isso e o porquê de sua importância, dando alguns exemplos. Depois, <u>deixar claro o que se pretende fazer quando se fala em área: atribuir um determinado número a uma determinada superfície.</u> A partir daí, <u>conciliar (tentar principalmente) a experiência acumulada por eles na própria sociedade, com a própria cultura, com as adquiridas pela nossa sociedade, com a nossa cultura.</u></p>
P16	<u>Eu continuaria a discussão a partir da última fala do aluno: “A área da casa é 2 x 4 metros”. Eu perguntaria o que é isso, então? Já que anteriormente ele havia falado que a área de um quadrado é em metros quadrados, como é, então que</u>

	definiríamos a área da casa? Poderia ser metros quadrados, ou não? Por quê?
P30	Para ministrar a contento, o assunto sobre a área, a abordagem divide-se em duas partes, como segue: - Linguagem de zona urbana e – Linguagem da zona rural
P04	Após essas observações e comentários, e <u>levando em conta os recursos de que disponho em sala, eu pediria para os alunos observarem a sala de aula, isto é, lousa, ventilador, carteiras, piso... Assim, eles visualizariam as figuras geométricas que existem ali; em um segundo momento, eu pegaria uma régua, e mostraria as relações métricas.</u> Uma outra alternativa para a questão das medidas, também pode ser o uso de medidas costumeiras como o “palmo”, pés etc. <u>Geralmente em sala, temos alunos pedreiros, carpinteiros e, estes são muito esclarecidos no uso prático da geometria intuitiva, pois têm uma noção fantástica de como utilizar os recursos matemáticos, mesmo que os conhecimentos formais não sejam desenvolvidos.</u> E, após a discussão sobre medidas e formas, eu passaria à noção formal e aos exercícios, <u>os alunos da Educação de Jovens e Adultos têm uma gana enorme por aprender, eles se esforçam, e desenvolvem, mesmo diante de inúmeras dificuldades, como muito tempo sem estudar, cansaço, entre outras.</u>
P28	Área é a medida de uma superfície, por exemplo, eu escrevo nesta lousa. A lousa tem superfície plana. Toda parte que eu consigo escrever na lousa é superfície da lousa. Medir uma superfície significa compará-la com outra superfície, considerada unidade e calcular quantas vezes essa unidade cabe na superfície que queremos medir...
P03	Tentaria elaborar um desenho de todo o comentário. Faria um quadriculado demonstrando a área da casa. Demonstraria a medida de acordo com a altura dos alunos e faria marcas na porta e na parede para que tenham a visão e a interpretação do que se comenta.

4.3.2 – Os encontros

Professora P25	Movimentação Significativa
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ É uma coisa multicultural, eu acabo carregando meus pré-conceitos. ➤ Linguagem matemática ser muito próxima da nossa linguagem natural e, acaba confundindo muito as pessoas na questão conceitual da construção do conceito da matemática. ➤ <u>O juntar na minha vida cotidiana é a mesma coisa do juntar na matemática só que por trás do juntar da matemática tem toda uma técnica operatória, tem a questão de como eu vou juntar daqui pra lá e não de lá pra cá.</u> ➤ Que tentaram aproximar dos alunos. Tentaram de certa forma aproximar essa linguagem matemática dos alunos e acabaram criando grandes confusões. ➤ <u>Mas, às vezes a observação do professor para realidade desse aluno, ela não é a verdadeira realidade.</u> ➤ Eu converso com os meus alunos sobre o nordeste, vai. E, aí a gente estava comentando esta semana sobre o ecossistema brasileiro. Eu falei: vamos falar da caatinga. <u>A realidade que eles me apontam é uma realidade que desconheço da caatinga.</u> ➤ Eles têm muito mais conhecimento da caatinga, <u>porque eles viveram lá e sabem a realidade cotidiana do dia-a-dia, a necessidade da água.</u> O por que eles usam aquela roupa de couro, <u>no final eu sentei e fiquei aprendendo.</u> No máximo o que eu ia falar, era mostrar aquelas fotografias da seca, falar do rio. Falar do rio que na chuva enche e na seca seca, não é! <u>Eu vou trabalhar com a realidade que cerca os dois. Tentar contextualizar a matemática</u> ➤ <u>E aí como eu problematizo? Eu tenho que contextualizar, estou tentando contextualizar ouvindo-o e colocando as minhas, o meu saber com o saber deles para tentar fazer uma problematização.</u> ➤ <u>Eu acho que esse trabalhar a realidade ainda, para o professor, ainda é uma dificuldade,</u> ele ter essa visão de como que vou resgatar então

	<p>aquilo que ele pegou e, ai você acaba trabalhando uma palavrinha que ele pegou. Você acaba trabalhando e, ai aquilo que ele pegou você acaba fazendo um probleminha, vira um probleminha...</p> <p>➤ <u>Maria foi à feira, ou então põe o nome do menino naquele problema, que você já está dando faz 10 anos e ai você põe o nome do menino para dizer que você esta você está trazendo para a realidade dele.</u></p> <p>➤ <u>Eu estou falando no sentido de contextualizar. Não estou questionando que tenho que fazer isto,eu tenho que fazer isso: trabalhar com a realidade dele para que ele se aproxime da questão conceitual. Não estou questionando isso, eu concordo com isso. Eu estou questionando como a gente faz isso!</u></p> <p>➤ <u>Que eu acho que é difícil, não é fácil, não é uma coisa fácil.</u></p> <p>➤ <u>Nossa fiz tanta burrada. Você fica lembrando de situações. Fala nossa porque fiz aquilo? Acabei com o menino. Nunca mais ele vai resgatar.</u> Nesse sentido, a gente não tem formação, lógico e nem vai ter.</p> <p>➤ O conhecimento é pessoal</p> <p>➤ Pessoal e intransferível, apesar de ser social. É social, pois aprendo no grupo, mas ele é meu. <u>Eu fiz tanto curso, eu era uma professora diferenciada.</u></p> <p>➤ <u>Ia ao congresso e mesmo assim não conseguia ter uma visão, de resgatar a realidade que o cerca. Porque a gente não vive aquela realidade.</u></p> <p>➤ <u>Dizer que vive. O professor mora naquela comunidade e não vive a realidade daqueles alunos</u> que ganha um terço do seu salário e, ainda mantém cinco pessoas</p> <p>➤ <u>Medo de errar!</u></p> <p>➤ <u>Mas agora que eles começaram, ai eu não falo mais.</u> Eu falo: vocês estão me enrolando para eu não dar aula por isso começaram este assunto.</p> <p>➤ <u>Precisou de mais de um ano e meio de convívio com eles.</u></p> <p>➤ De onde saiu essa pergunta, porque são coisas básicas do dia-a-dia e ai você fala: poxa. Você falando do corpo humano não sei o que e, ai eles começam a fazer perguntas sobre remédio para verme</p>
--	--

	<p>➤ São coisas básicas que a nossa avó já dava o leite com ervas Santa Maria para nós, todo ano. E eles não têm, quer dizer a realidade deles, <u>por mais que viva nessa escola – faz 20 anos que dou aula ali – eu não sei. Eu não conheço a realidade deles.</u></p> <p>➤ Fazer um levantamento da realidade daquela comunidade imagina teve professor que disse: eu não vou entrar nessa favela.</p> <p>➤ <u>Mas a gente só conheceu um pouco da realidade daquela comunidade porque a gente catou o questionário na mão, bateu na porta do aluno e, sentou na cadeira que ele não tinha – porque ele não tem cadeira em casa – que o banheiro é coletivo...</u></p> <p>➤ <u>Trabalhei a minha vida inteira com criança. E depois disso com professor, formação de professor, e quando voltei para a sala de aula, por que fiquei um tempo fora, voltei para a EJA, até por uma necessidade pessoal e, ai essa necessidade... essa minha volta para a EJA. E ai que bom vou trabalhar com adultos uma nova experiência e o que mais pegou, não foi a questão da conversa... a gente troca muita história de vida , mas foi a questão da auto-estima. Eles vivem com a auto-estima baixa. E ai a gente tem que estar sempre: vamos, você vai conseguir! Você fica quatro horas, às quatro aulas levantando a auto-estima: está vendo você conseguiu! E tentando falar: olha isso ai que você me contou hoje eu não sabia, foi você que deu aula, foi você o professor e eu o aluno – para tentar incentivar.</u></p> <p>➤ <u>Muitas das dificuldades deles é a dificuldade que eu tinha com as crianças, são as mesmas... é assim, eu não sei! Com as crianças a gente conta história.</u></p> <p>➤ No Ensino Fundamental os livros já começam com a geometria.</p> <p>➤ É diferente no ciclo 1, <u>trabalho bastante com o concreto, uso muito Tangram. Não é lá uma grande geometria, mas a gente usa as figuras planas, os objetos que tem em torno, os sólidos geométricos a gente constrói. Procuramos trabalhar perímetro, área com essas figuras e, também não passa disso. Eu não tenho muita formação de geometria,</u></p>
--	--

	<p><u>apesar de ter feito matemática, mas não sei. Acho que minha caminhada na matemática pulou a geometria, não é possível porque não tenho formação, eu até fiz alguns cursos aqui no IME.</u></p> <p>➤ <u>Primeiro a gente leu junto</u></p> <p>➤ <u>Eu não costumo dar respostas, eles é que vão falando. Pergunto: e aí o que vocês entenderam?</u></p> <p>➤ <u>Como ele trabalha como ajudante de pedreiro, um menino de 15 anos que tenho lá, ele falou: o sua anta você vai quebrar o piso para por o fio no meio da sala? Tem que passar o fio assim no cantinho.</u></p> <p>➤ <u>Os comentários foram assim: professora lá no nordeste a gente mede com braça, assim ó... duas braças dá um metro e meio. Falei: ótimo, então vamos medir com braça, quantas braças você vai fazer? Aí outro grupo falou: não, vamos medir em volta e não no meio, você vai quebrar o chão. Outro falou: vamos medir com trena. Outro falou: eu não sei esse negócio de metro não! E teve aquele grupo que simulou com a carteira e um dos grupos que não anotei aqui, uma das moças do grupo: vamos pegar um barbante e a gente mede e vai assim...</u></p> <p>➤ <u>A geometria vai além de colocar na lousa figuras planas ou tridimensionais (no plano), ela está na natureza e nas construções dos homens. É importante trazer para sala de aula diferentes possibilidades de olhar, manusear, produzir geometria ou mesmo produzir arte.</u></p> <p>➤ <u>Na EJA costumamos partir da realidade do aluno, mas não havia pensado “para através do conceito compreender a realidade” acho que isto acaba acontecendo em minhas aulas, por exemplo, partimos de situações como o tempo/distância para o trabalho, quantos litros de leite um bebê toma por dia, quanto de tecido vou comprar para uma cortina... os alunos resolvem ‘problemas’ à sua maneira e depois mostramos outras maneiras da matemática para resolver.</u></p> <p>➤ <u>Na EJA, nós educadores, somos alunos além de professores na busca de um objetivo. O objetivo de avançar na compreensão do movimento desta sociedade, movimentos dos dominados e dominadores, esta</u></p>
--	--

	<p><u>compreensão poderá vir da dialogicidade entre educadores e alunos, sem pressa, cada um no seu caminhar.</u></p> <p>➤ Acredito que <u>o saber também se manifesta das relações comigo mesma, dos meus antigos saberes com os novos, ampliando a complexidade dos papéis de professor e de alunos e dos alunos.</u></p>
--	---

Professora P16	Movimentação Significativa
	<p>➤ Você tem preferências, ações, predileções</p> <p>➤ Você falou de linguagem matemática e não a linguagem matemática. É a linguagem matemática que você usa na escola</p> <p>➤ Porque quando a gente, por exemplo, menos com menos dá mais, né professora (sic). E aí menos doze menos cinco dá mais dezessete, claro porque menos com menos dá mais. E aí esse com, fica muito... E na EJA isso é algo assim...</p> <p>➤ Eu estou corrigindo ele. Mas, quando eu vou lá na lousa e, aí gente menos doze menos cinco dá...? Mais dezessete (sic). Porque mais dezessete? Porque menos com menos é mais.</p> <p>➤ <u>Mas, eles aprenderam assim.</u> Assim passaram para eles.</p> <p>➤ Então, foi assim que eles aprenderam, entende.</p> <p>➤ Junto com uma linguagem própria</p> <p>➤ Contextualizando</p> <p>➤ <u>Concordo que não é uma atividade que um dia, o professor acorda e diz: vou mudar!</u></p> <p>➤ <u>Eu, então acho que você vai praticando isso e melhorando isso... E 25 anos você está uma fera!</u></p> <p>➤ <u>Então eu acho que já a partir do momento que o professor se dá conta disso, que ele reconhece esse fato já é um caminho.</u></p> <p>➤ <u>Dá um espaço para esse aluno falar, em especial na EJA.</u> Eu vejo muito isso na EJA, porque assim... O público que eu trabalho com a EJA, é um</p>

	<p>público já bem mais velho.</p> <p>➤ <u>Muito, muito medo de falar, porque vou falar uma bobagem grande (sic)</u></p> <p>➤ <u>Medo de errar, absurdo. É muito pior do que as crianças. É engraçado.</u></p> <p>➤ <u>A primeira vez que eu comecei a dar aula para a EJA, eu senti uma dificuldade enorme. Porque, primeiro eu praticamente não entendia nada do que eles me perguntavam. Assim... eu não entendia que dúvidas que eles tinham! Como, o que aquilo gerou! Era muito complicado. O tempo foi passando e eu fui percebendo que na verdade eu tinha mais que ouvir do que, do que falar para a EJA. E... e de fato assim, agora eu acho que a coisa caminha um pouco melhor porque primeiro eles vão trazendo tudo o que sabem, tudo o que eles tem de bagagem – independente se aquilo está formalizado ou não, se aquilo está bem conceituado ou não – para depois a gente começar a discutir.</u></p> <p>➤ <u>Eu senti dificuldade principalmente porque comecei a dar aula na EJA eu tinha pouco tempo no magistério, então eu achava que ia chegar já e dar aula. E, aí é complicado assim, entender que eles precisavam falar antes, porque se eles não falassem antes não ia rolar.</u></p> <p>➤ Na minha... Na minha escola, não tem história.</p> <p>➤ <u>Na minha é difícil trabalhar os conteúdos geométricos é uma área que a gente sempre discute: essa deficiência.</u></p> <p>➤ Eu acho assim, é assim na verdade no Ensino Médio regular... Eu acho que no Ensino Médio já tem problema, não sei se é o tempo, falta de tempo, falta... Pode perceber os livros didáticos mesmo só abordam a geometria lá no finalzinho do Ensino Médio, em geral está lá no final!</p> <p>➤ Na verdade eles pararam de trabalhar com a geometria na oitava série, eles ficam o primeiro e o segundo ano. De repente no segundo ano trabalho qualquer coisa de trigonometria, alguma coisa assim, mas no terceiro ano vem com tudo: com a geometria analítica e com a geometria espacial e aí, quer dizer e <u>no EJA não dá tempo.</u></p> <p>➤ <u>Você vai priorizar determinados conteúdos, por exemplo, é: se eu resolver dar Geometria Analítica para a EJA vai ser um semestre.</u></p>
--	---

	<p>➤ <u>Não dá para passar por cima. Não vou dar Geometria Analítica, vou dar Geometria Espacial, também vai ser um semestre, não dá. Não dá para passar por cima, porque tenho que rever conceitos muito lá trás, conceitos de geometria plana mesmo, muito lá trás sinto essa dificuldade: em saber em que hora vou colocar isto, em que momento vou falar disso!</u></p> <p>➤ Eu fiz assim: dei um tempo para eles. Falei: agora vocês vão trocar entre vocês.</p> <p>➤ <u>Mas aí, o que vou trabalhar? Por exemplo: o conceito de... (pausa)... é... não sei... o conceito de escala, bem pouquinho... (pausa)... de repente um pouco de... (pausa)... dá para trabalhar aqui, área.</u></p> <p>➤ <u>Eles pediram para trabalhar geometria com eles</u></p> <p>➤ Pedi para eles darem para os amigos o que fizeram, para ver se o amigo chegava</p> <p>➤ <u>Embora more na região, não conheço nada dali.</u></p> <p>➤ Se eu imprimir o mapa da região daqui e, começar a trabalhar com eles o que são ruas paralelas.</p> <p>➤ Para eles não importa que um quadrado tenha lados iguais e ângulos retos.</p> <p>➤ Os alunos, em geral, <u>quando solicitados a darem exemplos do cotidiano em que a geometria está presente, quase sempre citam situações geográficas ou mesmo aquelas que envolvem medições.</u> Nesse sentido, os professores <u>devem ficar atentos a esses momentos, a fim de aproveitarem tais situações como uma primeira motivação para abordagem de conteúdos geométricos.</u></p> <p>➤ Apresenta-se na afirmação <u>a necessidade de partir do conhecimento primeiro do educando, para, em seguida, buscar uma nova interpretação para tal conhecimento (ou então consolidação dele) a partir de uma formalização conceitual.</u></p> <p>➤ <u>Quando o educando percebe que o professor encontra-se pré-disposto a ouvir o que ele tem a dizer sobre o assunto que for, os processos de ensino-aprendizagem devem se dar de maneira muito menos tensa, no sentido de que não existe um professor detentor do conhecimento (que</u></p>
--	--

	<p><u>deve ser ouvido) e um aluno, sem nenhum conhecimento (que deve ouvir).</u></p> <p>➤ <u>Não existe conhecimento se não for comunicado e, principalmente, se não tiver alguém para apreendê-lo. Nas salas de aula, é no movimento de negociação dos múltiplos papéis assumidos pelos interlocutores – professores e alunos revezam-se nos papéis de falante/ouvinte – que de fato surge um ambiente propício para o saber.</u></p>
--	--

Professora P29	Movimentação Significativa
	<p>➤ Que é um problema</p> <p>➤ É uma linguagem popular</p> <p>➤ <u>É uma questão de poder. De quem domina a matemática tem poder. Já que, vamos tentar fazer com que todos aprendam? Então vamos aproximar.</u></p> <p>➤ <u>Partindo da prática, aquela coisa da contextualização.</u></p> <p>➤ <u>Já tem uma porta aberta</u></p> <p>➤ <u>Eu pequei logo que entrei no magistério: a EJA. Para mim eu ao contrário foi uma experiência muito boa, agradável. As minhas primeiras turmas foram as melhores turmas que já tive. Eram senhores essa turma, isto mudou muito e, hoje a EJA mudou muito na minha escola.</u></p> <p>➤ Todos os capítulos, tudo o que falo da matemática eles gostam que eu conte quem está por trás daquilo. Eles se apaixonaram tanto pela história da matemática que toda vez eles param e gostam de escutar e, pedem para que eu conte a história daquele ponto.</p> <p>➤ <u>Toda aquela Geometria Analítica, todo aquele conteúdo que eles parecem que não fazem conexões com o que eles aprenderam anteriormente.</u></p> <p>➤ <u>Eu também tenho bastante dificuldade. Gozado a turma que eu estou agora, eles estão pedindo trigonometria, eles querem essa coisa de seno, cosseno. Eu estou com o terceiro ano e a gente ainda não conseguiu chegar lá, estamos em sistemas lineares, agora eu vou tentar chegar lá</u></p>

	<p><u>no final do ano, dar uma passada pela trigonometria, mas acho complicado!</u></p> <p>➤ Ah, os comentários foram legais, eu gostei muito, mas eles não conseguiram fugir muito do texto.</p> <p>➤ Essa coisa que o quadrado é plano, então você passa a mão e vê o plano, ele pega na bola é curva, redonda. Então eles não conseguiram sair do texto.</p> <p>➤ <u>Mostrei a largura, a altura, o comprimento, mas em nenhum momento que eles estavam fazendo sozinhos conseguiram identificar a diferença</u></p> <p>➤ Depois que eles terminaram e apresentaram, eu peguei um bloco retangular e mostrei para eles: ah, professora a gente errou, a sala inteira errou!</p> <p>➤ <u>A gente quer ver o conhecimento de vocês. Não vai ter resposta errada ou certa.</u></p> <p>➤ <u>Eles não sabem os nomes das figuras geométricas no 3º ano, eu fiquei espantada porque pensei que soubessem.</u></p> <p>➤ Falei o que quer dizer esse sentido para vocês: de paralelas? Ai eles: ah, são duas coisas que caminham juntas. Eles tem isso, eu acho que é por causa do sentido das ruas.</p> <p>➤ <u>Falei para eles das figuras geométricas: dos retângulos, dos quadrados e, falei das retas e das semi-retas.</u> Quando falei retas eles lembraram dessa avenida.</p> <p>➤ Quando falei reta, eles a Montemori é uma linha reta. Vários falaram.</p> <p>➤ <u>Falei das retas paralelas quando ela falou: essa rua é paralela.</u> Falei o que quer dizer esse sentido para vocês. Ai eles: ah, duas coisas que caminham juntas.</p> <p>➤ Eles não sabem sair daqui, pegar o tri. Mas isso é normal porque na faculdade eu dei uma disciplina chamada perspectiva e, é complicado fazer eles pensarem o bi, o tri.</p> <p>➤ Eu acho que vou começar a falar das proporções com eles.</p> <p>➤ <u>Eu preciso organizar tudo agora, pois tanta coisa saiu. Tanta coisa que eu</u></p>
--	---

	<p><u>falei que eu preciso replanejar, como que eu vou continuar.</u></p> <p>➤ <u>Vou ter que planejar como é que vai ser, porque foram tantos conteúdos.</u> Eu fui respondendo, respondendo e assim, foi uma coisa. Foi uma parcela muito grande da geometria. Eu achei... <u>agora preciso organizar para ver, para fazer um começo.</u></p> <p>➤ <u>Como eles falaram!</u> Eles prenderam-se muito aos nomes das ruas, à direita e à esquerda. Pouco, pouco saiu sabe. Eles diziam: ah, você vem de lá, saem dela, pega aquela rua de lá, a rua daqui.</p>
--	--

Professora P26	Movimentação Significativa
	<p>➤ <u>Eu já estava trabalhando com eles as noções de plano cartesiano, de coordenadas, da gente colocar os pontos e formar um quadrado, formar um triângulo.</u></p> <p>➤ <u>Eles vieram e falaram assim ah, não professora esta aula está muito difícil hoje, porque a gente não continua fazendo aquela coisa de antes? Eu falei: é a mesma coisa só mudou um pouquinho, ainda dei papel quadriculado para eles verem que era a mesma atividade, que fazia parte. Ah eles reclamaram um pouco. Ai, depois nas figuras planas e não planas foi o ó...</u></p> <p>➤ <u>Trabalhei com eles antes das férias. Só área e perímetro, mas bem básico assim. Sempre trabalho com a folha quadriculada para eles terem a noção e área, quadrado dois por dois.</u></p> <p>➤ <u>Eles falaram pra mim que plana é reta e não-plana não é reta é redonda. Falei assim: mas sempre vai ser redonda? Ai eles pensaram um pouco: ah, pode ser oval, esse foi o conceito que eles chegaram, chegaram a falar de curvatura.</u></p> <p>➤ <u>Perímetro e área são o que mais trabalho com eles!</u></p> <p>➤ <u>É, na verdade era o que acontecia com a gente no fundamental. Você via no livro, você tem o conceito.</u></p> <p>➤ <u>Tinha uma atividade lá só que não era voltada para a EJA, é fundamental</u></p>

	<p><u>e médio, então a gente teve que adaptar a atividade para a EJA e depois devolver para o formador as nossas impressões, o que eles fizeram.</u></p> <p>➤ <u>Geralmente a gente fala assim: a gente tem vários caminhos para chegar à resposta.</u></p> <p>➤ <u>Eu ainda tentei, por exemplo, nomeando-as falei: se você passa por um prédio, o que é o prédio? Eles falaram: é um quadrado, tem uns que falaram que é um quadrado... não é, é um retângulo</u></p> <p>➤ <u>Eles têm mais assim, a oralidade desenvolvida</u></p> <p>➤ <u>Fiz muitas perguntas para instigá-los. Por certas vezes eu falava tanto que dava até dicas.</u></p> <p>➤ <u>Eles gostaram bastante da atividade, conseguimos conversar e debater sobre como chegar na loja e dizer que queria tantos “pés” ou tantas “mãos” de fio.</u></p> <p>➤ <u>Fiz um mapa da região da escola para discutir ruas paralelas, concorrentes e perpendiculares, Nossa foi muito bom, eles adoraram essa aula! E depois ainda mostrei o transferidor e fomos medindo os ângulos entre as ruas! Foi muito produtivo mesmo.</u></p> <p>➤ <u>Este deveria ser o principal motivo/razão para se ensinasse geometria na EJA. Acredito que muitos professores não vêem a geometria deste ângulo atribuindo-lhe sentidos práticos, o que se deve muito a sua formação inicial, desde o Ensino Fundamental.</u></p> <p>➤ <u>Na geometria devemos sim “inverter essa via” e começar buscando coisas reais, para depois sistematizar os conceitos.</u></p> <p>➤ <u>A educação se dá em vários âmbitos, lugares e maneiras. Mas com o passar dos tempos, acabamos nos conformando de que a educação que vale é a escolar, a formal. Esse modo de pensar oprime sim muitos alunos, que acabam internalizando que seus conhecimentos e modos de resolver situações não estão corretos para se falar dentro de uma sala de aula, pois não foram aprendidos dentro dela. O professor de EJA precisa ter muita sensibilidade, para que os alunos consigam se expressar sem medo, e percebam que tem muito a ensinar para o professor.</u></p>
--	--

	<p>➤ <u>Acredito que o saber deve sempre ser contextualizado e recontextualizado, mostrando a sua maleabilidade a todos que entram em contato com ele. Todos tem sim algo a acrescentar em interações na educação, para construir saberes relevantes.</u></p>
--	---

4.4: Acertando o passo para a análise

A partir de um primeiro olhar reflexivo para as manifestações dos professores procuramos agrupá-las por semelhança já visando uma convergência das idéias aqui explicitadas. Desse processo de agrupamento chegamos ao que estamos considerando como *unidade de significado*. Segue abaixo tais unidades, com uma indicação ao lado de cada uma dos trechos/falas dos professores que levaram a tal construção.

A matemática e o cotidiano do aluno

- Trabalhar muito problemas ligados à sua vivência – P03
- A geometria está presente no cotidiano do estudante do EJA, já que grande número desses alunos, são profissionais que atuam em alguma área que, requer conhecimentos geométricos – P16
- Os alunos, na grande maioria gostam e percebem que há geometria para onde quer que olhemos - P17
- Procuro aproximar o conteúdo didático às experiências de vida do educando - P28
- O juntar na minha vida cotidiana é a mesma coisa do juntar na matemática. Só que por trás do juntar da matemática tem toda uma técnica operatória, tem a questão de como eu vou juntar daqui pra lá e não de lá pra cá. – P25
- É uma questão de poder. De quem domina a matemática tem poder. – P29
- Acho sim que é preciso integrar cada vez mais a matemática com a vida diária dos alunos da EJA, pois acredito ser essa a carência desse público. – P23

Conteúdos Matemáticos na EJA

- Conjuntos numéricos, Introdução à Estatística e Geometria Plana, Sistema Métrico Decimal - P26
- Conjuntos numéricos, medidas, frações, resoluções de problemas, equações, inequações e geometria - P27
- Números, geometria, medidas, gráficos e tabelas. Considerando o dia-a-dia dos estudantes - P25
- Funções e gráficos, progressões e seqüências, noções de matrizes e suas operações, juros simples e grandezas proporcionais - P 04
- Conjuntos numéricos, construção de problemas, Matemática Financeira, interpretação de gráficos, ângulos e retas, geometria plana, razão e proporção, plano cartesiano, funções polinomiais, razões trigonométricas, probabilidade e corpos geométricos – P28.
- Deveríamos ensinar porcentagem, proporção, frações, cálculos financeiros, gráficos, tabelas – P03
- Por tratar de assuntos cotidianos, considero para os alunos da EJA, ter noção sobre o mecanismo de Contabilidade Comercial e Financeira – P30
- Considero que os tópicos de álgebra e de geometria são aqueles que mais devem ser focalizados no cotidiano escolar da EJA, uma vez que tais conteúdos não costumam ser frequentemente utilizados pelos estudantes neste nível de ensino. – P16
- Tinha uma atividade lá, só que não era voltada para a EJA – é Fundamental e Médio – então a gente teve que adaptar para a EJA. – P 26
- Os alunos da Educação de Jovens e Adultos têm uma gana enorme por aprender, eles se esforçam e, desenvolvem, mesmo diante de inúmeras dificuldades, como muito tempo sem estudar, cansaço, entre outras. – P04
- Identificação dos sólidos geométricos, vértices e arestas, números de lados da base. Identificar figuras unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais, cálculo de área, medida de volume e etc. – P27

Angústia diante do passado

- Nossa fiz tanta burrada. Você fica lembrando de situações. Fala nossa porque fiz aquilo? Acabei com o menino. Nunca mais ele vai resgatar – P25.
- Eu fiz tanto curso, eu era uma professora diferenciada. – P25
- Concordo que não é uma atividade que um dia o professor acorda e diz: vou mudar! – P16
- Eu, então acho você vai praticando isso e melhorando isso... E 25 anos você está pronto. – P16
- Então eu acho que já a partir do momento que o professor se dá conta disso, que ele reconhece essa, esse fato já é um caminho. – P16

A importância do ensino da geometria

- Saber reconhecer um espaço e as implicações que ele traz ao se apresentar nas diferentes formas geométricas de desenvolver habilidades do raciocínio geométrico para situações do cotidiano – P26
- Utilização do conhecimento geométrico em várias profissões – P27
- Contribui para a construção do pensamento lógico matemático, sendo extremamente importante para os alunos que insistem em pensar a escola como distribuição de regras matemáticas - P25
- Ajudam na compreensão das formas e espaços principalmente dos objetos, além da associação de alguns materiais confrontados por eles no dia-a-dia com as principais formas geométricas estudadas na matemática. – P23.
- É muito importante, pois eles têm noções geométricas pela experiência de vida. – P28
- Contribui para ampliar as modalidades de raciocínio e as diversas considerações que podemos elaborar sobre qualquer assunto da matemática. Contribui para eliminar a preguiça mental que leva a se desinteressar pela matéria- P03
- A geometria é recurso fundamental. É de vital importância - P04
- A geometria vai além de colocar na lousa figuras planas ou tridimensionais (no plano), ela está na natureza e nas construções dos homens. – P25

Vencendo barreiras com o diálogo

- Mas agora que eles começaram aí eu não falo mais. - P25
- Muito, muito medo de falar, porque vou falar uma bobagem grande (sic). Medo de errar, absurdo. É muito pior do que as crianças. – P16
- Eu não costumo dar respostas, eles é que vão falando. Pergunto: e aí o que vocês entenderam? – P25
- Dá um espaço para esse aluno falar, em especial na EJA. - P16
- Mesmo aqueles que relatam atuarem em profissões que não estejam relacionadas tão diretamente à geometria acabam se envolvendo nas discussões, contribuindo com seus conhecimentos e experiências anteriores. P16
- Preciso de mais de um ano e meio de convívio com eles. P25
- Como eles falaram! P29
- O professor de EJA precisa ter muita sensibilidade, para que os alunos consigam se expressar sem medo e, percebam que tem muito a ensinar para o professor. – P26
- Então vamos medir com braça, quantas braças você vai fazer? Outro grupo falou: não, vamos medir em volta e não no meio, você vai quebrar o chão. Outro falou: vamos medir com trena. Outro falou: eu não sei esse negócio de metro não! – P25
- Muito, muito medo de falar, porque vou falar uma bobagem grande (sic). Medo de errar, absurdo. É muito pior do que as crianças. P16

A importância do ensino da geometria

- Saber reconhecer um espaço e as implicações que ele traz ao se apresentar nas diferentes formas geométricas de desenvolver habilidades do raciocínio geométrico para situações do cotidiano – P26
- Utilização do conhecimento geométrico em várias profissões – P27
- Contribui para a construção do pensamento lógico matemático, sendo extremamente importante para os alunos que insistem em pensar a escola como distribuição de regras matemáticas - P25
- Ajudam na compreensão das formas e espaços principalmente dos objetos, além da associação de alguns materiais confrontados por eles no dia-a-dia com as principais formas geométricas estudadas na matemática. – P23.
- É muito importante, pois eles têm noções geométricas pela experiência de vida. – P28
- Contribui para ampliar as modalidades de raciocínio e as diversas considerações que podemos elaborar sobre qualquer assunto da matemática. Contribui para eliminar a preguiça mental que leva a se desinteressar pela matéria- P03
- A geometria é recurso fundamental. É de vital importância - P04
- A geometria vai além de colocar na lousa figuras planas ou tridimensionais (no plano), ela está na natureza e nas construções dos homens. – P25

A presença da geometria na EJA

- Pergunto se sabem o que é perímetro e, a partir das respostas vou expondo o conceito de perímetro das figuras planas. Apresento situações-problemas que envolvem colocação de pisos, azulejos, rodapés e cercas – P26
- Confesso que, na maioria das vezes, a geometria fica para um “segundo” plano, principalmente devido a pouca exigência de conteúdos ligados a esse ramo da matemática – P23
- Conteúdos geométricos são poucos trabalhados nas três séries do Ensino Médio para Jovens e Adultos. – P16
- Reservo 30% das aulas para administrar Geometria – P30
- Gosto de levar para a sala o papel quadriculado, para que seja mais fácil a visualização das áreas do quadrado e do retângulo – P26
- Utilizando o quadrado (figura geométrica) como se fosse um terreno à venda com as medidas da área do quadrado para calcular quanto seria o m^2 do terreno. – P27
- Iniciei o trabalho com perímetro e área usando as paredes e as lajotas do piso. – P25
- Faço a demonstração utilizando o metro linear quadriculado para cegar a unidade padrão de medida de superfície (m^2) com seus múltiplos e submúltiplos. – P30
- Trabalho com o concreto, uso muito Tangram. Não é lá uma grande geometria, mas a gente usa as figuras planas, os objetos que tem em torno, os sólidos geométricos a gente constrói. Procuramos trabalhar perímetro, área com essas figuras e, também não passa disso. – P25
- É importante trazer para sala de aula diferentes possibilidades de olhar, manusear, produzir geometria ou mesmo produzir arte. – P25
- Na minha [escola] é difícil trabalhar os conteúdos geométricos. É uma área que a gente sempre discute: essa deficiência – P16
- Eu já estava trabalhando com eles as noções de plano cartesiano, de coordenadas, da gente colocar os pontos e formar um quadrado, formar um triângulo. - P26
- Só área e perímetro, mas bem básico assim. Sempre trabalho com a folha quadriculada para eles terem a noção de área, quadrado dois por dois. – P26
- Perímetro e área são o que mais trabalhei com eles. - P26
- As relações que consigo fazer são com espaços, tamanho da sala, colocação de piso, gasto com tinta. - P25
- O conteúdo da geometria entra em ação nos afazeres domésticos – P30
- Na EJA não dá tempo. - P16
- Falei para eles das figuras geométricas: dos retângulos, dos quadrados e, falei das retas e semi-retas. - P29
- Fiz um mapa da região da escola para discutir retas paralelas, concorrentes e perpendiculares... Depois ainda mostrei o transferidor e fomos medindo os ângulos entre as ruas. – P26
- Instigo nos alunos a necessidade de medir uma determinada superfície. - P23
- Geralmente em sala, temos alunos pedreiros, carpinteiros e, estes são muito esclarecidos no uso prático da geometria intuitiva, pois têm uma noção fantástica de como utilizar os recursos matemáticos, mesmo que os conhecimentos formais não sejam desenvolvidos. – P04

Preocupação excessiva com a matemática escola

- Toda aquela Geometria Analítica, todo aquele conteúdo que eles parecem que não fazem conexões com o que eles aprenderam anteriormente. – P29
- Você vai priorizar determinados conteúdos, por exemplo: se eu resolver dar Geometria Analítica para a EJA vai ser um semestre – P16
- Não dá para passar por cima. Não vou dar Geometria Analítica, vou dar Geometria Espacial, também vai ser um semestre, não dá. Não dá para passar por cima, porque tenho que rever conceitos muito lá trás, conceitos de geometria plana mesmo, muito lá trás. – P16
- Acredito que a primeira coisa a ser feita é mostrar a importância de se ter um padrão de medida: deixar claro o que é isso e o porquê de sua importância. – P23
- Eles não sabem os nomes das figuras geométricas no terceiro ano, eu fiquei espantada porque pensei que soubessem. - P29.
- Não sabem os nomes corretos das figuras e respectivos cálculos e aplicações. - P28
- Falar da importância da institucionalização das unidades padrões de medidas, a essa altura eles já conhecem as potências e então a compreensão da unidade que no final fica elevada a segunda potência. - P17
- Eu estou com o terceiro ano e a gente ainda não conseguiu chegar lá, estamos em sistemas lineares agora, eu vou tentar chegar lá no final do ano, dar uma passada pela Trigonometria, mas acho complicado! – P29
- Mostrei a largura, a altura, o comprimento, mas em nenhum momento que eles estavam fazendo sozinhos conseguiram identificar a diferença. – P29.

O conhecimento prévio do aluno

- Os próprios alunos quando já conhecem algum tema se manifestam com bastante coerência. – P17
- A maioria deles tem alguma noção de geometria porque teve de construir a própria casa. Então, a noção de área, medida de comprimento ou mesmo de perímetro é conhecida por essa maioria. A outra parte deles quase que desconhece totalmente essas palavras. Então, procuro conciliar a experiência de alguns, junto com as situações vividas por eles, para ajudar aos outros a compreenderem os assuntos trabalhados em sala de aula. P23.
- Por já trabalharem torna-se mais fácil passar os conceitos de área, volume e algo mais complexo. A vivência profissional ajuda na assimilação dos conceitos formais didáticos. – P28
- Conciliar (tentar principalmente) a experiência acumulada por eles na própria sociedade, com a própria cultura, com as adquiridas pela nossa sociedade, com a nossa cultura. - P23
- Eles têm muito mais conhecimento da caatinga, porque eles viveram lá e sabem a realidade cotidiana, do dia-a-dia, a necessidade da água. – P25
- Professora lá no nordeste a gente mede com braça, assim ó... duas braças dá um metro e meio. – P25
- Partindo da prática, aquela coisa da contextualização. Já tem uma porta aberta. – P29
- Necessidade de partir do conhecimento primeiro do educando, para em seguida, buscar nova interpretação para tal conhecimento (ou então consolidação dele) a partir de uma formalização conceitual. – P16
- Acredito que o saber deve ser contextualizado e recontextualizado, mostrando sua maleabilidade a todos que entram em contato com ele. Todos têm sim algo a acrescentar em interações na educação, para construir saberes. – P26

O dialogo como ponto de partida

- Sempre converso com os alunos trabalhadores sobre suas práticas no trabalho para conhecer melhor a linha do pensamento geométrico. – P26
- Busco fazer perguntas que envolvam conceitos geométricos relacionados às profissões em que os estudantes relatam atuarem - P16
- Começo perguntando se eles sabem o que é, e como é calculada a área de diferentes figuras. – P26
- Primeiramente eu perguntaria aos estudantes quais são seus conhecimentos acerca deste assunto, solicitando exemplos, perguntando sobre experiências que já tiveram em situações que envolviam tal conceito. A partir dessa primeira abordagem, segundo as observações feitas pelos estudantes, eu acrescentaria à discussão alguns pontos que julgaria relevantes. – P16
- Fiz muitas perguntas para instigá-los. Por certas vezes eu falava tanto que dava até dicas. P26
- Conseguimos conversar e debater sobre como chegar na loja e dizer que queria tantos ‘pés’ ou tantas ‘mão’ de fio. – P26
- Falei das retas paralelas quando ela falou: essa rua é paralela a essa. Falei o que quer dizer esse sentido para vocês: de paralelas? Ai eles: ah, duas coisas que caminham juntas. Eles têm isso, eu acho que é por causa do sentido das ruas. P29
- Eles têm mais assim, a oralidade desenvolvida. – P26
- Eles pediram para trabalhar geometria com eles. – P16
- Quando solicitados a darem exemplos do cotidiano em que a geometria está presente, quase sempre citam situações geográficas ou mesmo aquelas que envolvem medições. Neste sentido os professores devem ficar atentos a esses momentos, a fim de aproveitarem tais situações como uma primeira motivação para abordagem de conteúdos geométricos. - P16
- Quer ver o conhecimento de vocês. Não vai ter resposta errada ou certa.- P29

A escuta como precursora do diálogo

- Continuaria a aula dando voz a cada um dos alunos que decidiu se manifestar, analisando cada proposição mais detalhadamente. P26
- Eu continuaria a discussão a partir da última fala do aluno. P16
- O tempo foi passando e eu fui percebendo que na verdade eu tinha mais que ouvir do que para a EJA. E de fato assim, agora eu acho que a coisa caminha um pouco melhor, porque primeiro eles vão trazendo tudo o que sabem tudo o que eles têm de bagagem – independente se aquilo está formalizado ou não – se aquilo está bem conceituado ou não para depois a gente começar a discutir. – P16
- E, aí é complicado entender que eles precisavam falar antes, porque se eles não falassem antes não ia rolar. – P16
- No final eu sentei e fiquei aprendendo. – P25
- Quando o educando percebe que o professor encontra-se pré-disposto a ouvir o que ele tem a dizer sobre o assunto que for, os processos de ensino-aprendizagem devem se dar de maneira muito menos tensa, no sentido de que não existe um professor detentor do conhecimento (que deve ser ouvido) e um aluno, sem nenhum conhecimento (que deve ouvir). – P16
- Não existe o conhecimento se não for comunicado e, principalmente, se não tiver alguém para apreendê-lo. Nas salas de aula é no movimento de negociação de múltiplos papéis assumidos pelos interlocutores – professores e alunos revezam-se nos papéis de falante/ouvinte – que de fato surge um ambiente propício para o saber – P16

Dificuldade em (re)conhecer a realidade do aluno

- Mas, às vezes a observação do professor para a realidade desse aluno, ela não é a verdadeira realidade. - P25
- A realidade que eles me apontam é uma realidade que desconheço da caatinga, porque eles viveram lá e sabem a realidade cotidiana, do dia-a-dia a necessidade de água. P25
- Eu vou trabalhar com a realidade que cerca os dois. Tentar contextualizar a matemática. P25
- E aí como problematizo? Eu tenho que problematizar, estou tentando contextualizar ouvindo-o e colocando o meu saber com o saber deles para tentar fazer uma problematização. - P25
- Eu acho que esse trabalhar a realidade ainda, para o professor, ainda é uma dificuldade.- P25.
- Não estou questionando que tenho que fazer isto. Eu tenho que fazer isso: trabalhar a realidade dele para que ele se aproxime da questão conceitual. Não estou questionando isso, eu concordo com isso. Eu estou questionando como a gente faz isso! - P25
- Ia ao congresso e mesmo assim não conseguia ter uma visão: de resgatar a realidade que o cerca. Porque a gente não vive aquela realidade. - P25
- O professor mora naquela comunidade e não vive a realidade daqueles alunos. - P25
- Por mais que viva nessa escola – faz 20 anos que ou aula ali – eu não sei. Eu não conheço a realidade deles. - P25
- Mas a gente só conheceu um pouco da realidade daquela comunidade, porque a gente catou o questionário na mão, bateu na porta do aluno. - P25
- Embora more na região, não conheço nada dali. P16
- Põe o nome do menino naquele problema, que você está dando faz dez anos para dizer que você está trazendo para a realidade dele. - P25

Trabalhando na EJA

- Que bom vou trabalhar com adultos uma nova experiência e o que mais pegou, não foi a questão da conversa, a gente troca muita história de vida, mas foi a questão da auto-estima. Eles vivem com a auto-estima baixa. – P25
- Você fica quatro horas, às quatro aulas levantando a auto-estima: está vendo você conseguiu! E tentando falar: olha isso aí que você me contou hoje eu não sabia, foi você que deu aula, foi você o professor e eu o aluno – para tentar incentivar – P25
- Na EJA costumamos partir da realidade, mas não havia pensado “para através do conceito compreender a realidade”. Acho que isto acaba acontecendo em minhas aulas, por exemplo, partimos de situações como o tempo/distância para o trabalho, quantos litros de leite um bebê toma por dia, quanto de tecido vou comprar para uma cortina. Os alunos resolvem problemas à sua maneira e depois mostramos outras maneiras da matemática para resolver. – P25
- A primeira vez que eu comecei a dar aula na EJA eu senti uma dificuldade enorme. Porque, primeiro eu praticamente não entendia nada do que eles me perguntavam. Assim... Eu não entendia que dúvidas que eles tinham! Como, o que aquilo gerou! Era muito complicado. – P16
- Eu senti dificuldade principalmente porque comecei a dar aula na EJA eu tinha pouco tempo no magistério, então eu achava que ia chegar lá e dar aula. – P16
- Eu peguei logo que entrei no magistério: a EJA. Para mim ao contrário foi uma experiência muito boa, agradável. As minhas primeiras turmas foram às melhores turmas que já tive. P29
- Trabalhei a minha vida inteira com criança. E depois disso com professor, formação de professor e, quando voltei para a sala de aula, por que fiquei um tempo fora, voltei para a EJA, até por uma necessidade pessoal. P25

Refletindo sobre o próprio trabalho

- Acredito que o saber deve sempre ser contextualizado e recontextualizado, mostrando a sua maleabilidade a todos que entram em contato com ele. Todos têm sim algo a acrescentar em interações na educação, para construir saberes relevantes.
- Na EJA, nós educadores, somos alunos além de professores na busca de um objetivo. O objetivo de avançar na compreensão do movimento desta sociedade, movimentos dos dominados e dominadores, esta compreensão poderá vir da dialogicidade entre educadores e alunos, sem pressa, cada um no seu caminhar. – P25
- Eu preciso organizar tudo agora, pois tanta coisa saiu. Tanta coisa que eu falei que eu preciso replanejar. Como que eu vou continuar. – P29
- A educação se dá em vários âmbitos, lugares e maneiras. Mas com o passar dos tempos, acabamos nos conformando de que a educação que vale é a escolar, a formal. Esse modo de pensar oprime sim muitos alunos, que acabam internalizando que seus conhecimentos e modos de resolver situações não estão corretos para se falar dentro de uma sala de aula, pois não foram aprendidos dentro dela. P26
- Vou ter que planejar como é que vai ser, porque foram tantos conteúdos. – P29
- Muitas das dificuldades deles é a dificuldade que eu tinha com as crianças, são as mesmas. – P25
- Eu fiz tanto curso, eu era uma professora diferenciada. – P25

4.4.1 Sistematização das convergências

A partir das unidades de significado, procuramos construir novos agrupamentos visando à organização do grupo de convergência. Desse processo de reagrupamento chegamos a uma nova categorização, cujas categorias foram por nós assim nomeadas: **Matemática escolar e Conhecimento prévio, Ensino da geometria e a EJA, Interação professor-aluno e aluno-aluno, Dificuldades / desafios e Desejo de mudança.**

A chegada a estas novas categorias é resultado de nosso olhar que processou e agrupou as unidades de significados por semelhança, levando sempre em conta os nossos questionamentos que fomentam esta investigação – ensino e aprendizagem da geometria a partir do conhecimento

construído pelo aluno ao longo de sua vida – diante das reações dos professores de matemática que atuam na EJA.

Elaboramos o esquema abaixo com o objetivo de retratar a convergência das unidades de significados para as categorias de análises. De algum modo o esquema tem por finalidade facilitar a percepção da nova categorização:

É importante ressaltar que as interpretações dos dados/fatos nas diferentes etapas do estudo – leitura das respostas, constituição das unidades de significados e constituição das categorias de análise – vêm de atribuições de significados no contexto do olhar do pesquisador, como bem afirma MODESTO (2002, p.22)

cabe aos pesquisadores, mediante diferentes operações analíticas, abordarem os relatos dos sujeitos e detectarem – atribuírem – os significados emprestados às experiências descritas. É necessário, então, que os pesquisadores tentem compreender o significado que os outros dão às suas próprias situações atribuindo, ele próprio, significado a elas, a partir do que foi a ele relatado.

Definidas as categorias de análise, a partir delas serão realizadas novas leituras dos questionários e das transcrições das entrevistas de modo a dar continuidade às análises dos dados/fatos.

4.4.2 Da convergência à análise reflexiva

Da sistematização da convergência procuramos encaminhar uma discussão mais aprofundada em termos de análise tomando as categorias anunciadas – **Matemática escolar e conhecimento prévio, Ensino da geometria e a EJA, Interação professor-aluno e aluno-aluno, Dificuldade e desafios, Desejo de mudança** – como eixos referenciais, além das teorizações dos estudiosos escolhidos para fundamentação desta pesquisa.

Do nosso olhar mais atento e reflexivo em termos de análise, podemos dizer que a **Matemática Escolar e conhecimento prévio** se constituem em um dos eixos resultantes deste processo de análise, a possibilidade do professor em considerar o conhecimento prévio do aluno é ainda uma tensão/desafio a ser trabalhado. Tal tensão está refletida na pouca facilidade do professor em fazer uso das aplicações da matemática escolar a ser ensinada.

De algum modo os questionamentos dos professores se mostram contraditórios, pois de um lado eles revelam uma preocupação em relação à necessidade de aproximar o conteúdo didático da realidade vivencial dos alunos:

“Trabalhar muito problema ligado à sua vivência.” (P03)

“Procuro aproximar o conteúdo didático às experiências de vida do educando.” (P28)

“Números, geometria, medidas, gráficos e tabelas considerando o dia-a-dia dos estudantes.” (P25)

“Por tratar dos assuntos cotidianos, considero importante para os alunos da EJA terem noção sobre os mecanismos de Contabilidade Comercial e Financeira” (P30)

“É difícil dizer qual subárea é mais importante. Acho sim que é preciso integrar cada vez mais a matemática com a vida diária dos alunos da EJA, pois acredito ser essa a carência desse público.” (P23)

Por outro lado, parecem demonstrar uma preocupação excessiva com a matemática escolar tanto na expectativa de que o educando domine os conteúdos aprendidos anteriormente, quanto com o cumprimento do currículo estabelecido no início do curso, como bem percebido nas falas dos professores:

“Na EJA não dá tempo.” (P16)

“Você vai priorizar determinados conteúdos, por exemplo: se eu resolver dar Geometria Analítica para a EJA vai ser um semestre. (...) Não dá para passar

por cima. Não vou dar Geometria Analítica, vou dar Geometria Espacial, também vai ser um semestre, não dá. Não dá para passar por cima, porque tenho que rever conceitos muito lá trás, conceitos de geometria plana mesmo, muito lá trás.” (P16)

“Eu estou com o terceiro ano e a gente ainda não conseguiu chegar lá, estamos em sistemas lineares agora, eu vou tentar chegar lá no final do ano, dar uma passada pela Trigonometria, mas acho complicado!” (P29)

“Toda aquela Geometria Analítica, todo aquele conteúdo que eles parecem que não fazem conexões com o que eles aprenderam anteriormente.” (P29)

“Eles não sabem os nomes das figuras geométrica no terceiro ano, eu fiquei espantada porque pensei que soubessem.” (P29)

“Não sabem os nomes corretos das figuras e respectivos cálculos e aplicações.” (P28)

As manifestações dos professores, em relação ao currículo escolar, parecem estar de acordo com a concepção de RUMMERT (2006), quando destaca que a Educação de Jovens e Adultos ainda é vista como reposição de escolaridade, tendo como suporte a lógica do ensino supletivo, ou seja, uma perspectiva conteudista da educação escolar. Entretanto, não encontramos indícios de concordância dos nossos professores com a autora, quando enfatiza a *“visão aligeirada da prática pedagógica, justificada pelo fato de que os alunos jovens e adultos não requerem o domínio de conhecimentos mais complexos e aprofundados, mas tão-somente a certificação”* (RUMMERT, 2006, p. 137), uma vez que afirmam:

“Eles pediram para trabalhar geometria com eles.” – (P16)

“Eles estão pedindo trigonometria, eles querem essa coisa de seno, cosseno. – (P29)

“Os alunos da Educação de Jovens e Adultos têm uma gana enorme por aprender, eles se esforçam e desenvolvem, mesmo diante de inúmeras dificuldades, como muito tempo sem estudar, cansaço, entre outras.” – (P04)

Os professores parecem acreditar, assim como CARVALHO & FRANCO (2002) e FANTINATO (2004), que os alunos adultos aspiram aprender não apenas ler e fazer conta, mas também a matemática das provas, dos concursos, dos testes para empregos, bem como resolver problemas registrando as soluções do modo escolar.

No que se refere ainda ao eixo **matemática escolar e conhecimento prévio**, CABRAL (2007) ressalta que prender-se a Matemática Escolar é fixar-se a apenas um aspecto do que seja educação correndo o risco da universalização do conhecimento valorizado pela classe dominante. A autora destaca a necessidade de considerar a especificidade do mundo adulto e o desenvolvimento de práticas sociais que favoreçam a ‘geração’ de habilidades relacionadas à quantificação, noção de espaço e forma, à mensuração, a modos de organização e representação do conhecimento.

De todo o modo, as narrativas dos professores parecem caminhar em direção ao reconhecimento do conhecimento prévio do educando-trabalhador como ponto de partida para o desenvolvimento dos trabalhos na EJA:

“A maioria deles tem alguma noção de geometria porque teve de construir a própria casa. Então, a noção de área, medida de comprimento ou mesmo de perímetro é conhecida por essa maioria. A outra parte deles quase que desconhece totalmente essas palavras. Então, procuro conciliar essa experiência de alguns, junto com as situações vividas por eles para ajudar aos outros a compreenderem os assuntos trabalhados em sala de aula.” (P23)

“Necessidade de partir do conhecimento primeiro do educando, para em seguida, buscar nova interpretação para tal conhecimento (ou então consolidação dele) a partir de uma formalização conceitual.” (P16)

“Os próprios alunos quando já conhecem algum tema manifestam-se com bastante coerência.” (P17)

Embora os discursos acima denotem indícios do reconhecimento pelos professores que atuam na EJA do modo de saber/fazer matemático dos alunos, percebemos certa dificuldade em fazer uso das aplicações da Matemática – no nosso caso dos conteúdos geométricos – a partir do

conhecimento prévio do educando, pois consideramos assim como FANTINATO (2006), que é preciso mais do que realizar uma simples descrição das práticas de vida do aluno para afirmar estar trabalhando com seu saber prévio:

“levando em conta os recursos de que disponho em sala, eu pediria para os alunos observarem a sala de aula, isto é, lousa, ventilador, carteiras, piso... Assim, eles visualizariam as figuras geométricas que existem ali; em um segundo momento eu pegaria uma régua e mostraria as relações métricas.”
(P04)

Se você passa por um prédio, o que é o prédio? Eles “falaram: é um quadrado, têm uns que falaram que é um quadrado, não é, é um retângulo (sic)”. (P26)

Neste caso, FANTINATO (2006) recomenda que professor deve “*buscar um conhecimento aprofundado do contexto de vida desses mesmos alunos onde esses saberes fazem sentido*” (2006, p. 180, grifo da autora).

E, na perspectiva acima discutida é especialmente valioso destacar um dos caminhos pedagógicos mais atuais (D’AMBROSIO, 2005; 2005-b; 2008, SKOVSMOSE, 2000/2005, DOMITE & MESQUITA, 2003), o qual possui a *materacia* como centro das atenções, pois discute sobre o uso que o indivíduo faz da Matemática – sobre a capacidade de interpretar e analisar códigos, de propor e aplicar modelos de modo a encontrar soluções para os problemas do cotidiano, como também elaborar abstrações sobre representações do mundo real do educando.

Quando nos voltamos para o aprofundamento de uma análise em torno das questões da categoria **ensino da geometria e a EJA**, revelam o reconhecimento da contribuição do pensamento geométrico – para a leitura e interpretação do cotidiano do aluno – ofuscado pela insegurança do professor em saber o momento de iniciar as atividades, como também em associar a Geometria às atividades desenvolvidas na EJA. Implica, ainda, em indícios ou ausência do ensino geométrico na EJA, ou, então do ensino de alguns conteúdos geométricos.

Podemos também ressaltar que ao focalizar esse eixo temático, as atenções se voltam naturalmente para o papel/função da Geometria e em termos deste processo funcional, consideramos relevante lembrar as orientações do Exame Nacional de Certificação de

Competências de Jovens e Adultos – ENCCEJA (2003), as quais salientam a relevância do pensamento geométrico tanto para a leitura e interpretação da realidade como também para agir sobre ela. O desenvolvimento do pensamento geométrico é de grande valor como recurso para as resoluções de problemas do cotidiano como também em conectar a Matemática a outras áreas do conhecimento.

A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos do segundo segmento - PCEJA-2 enfatiza de fato, as aplicações da geometria na vida dos indivíduos, assim como sua aplicabilidade na resolução de problemas nos mais variados campos do conhecimento.

Tal ênfase parece ser não somente defendida, mas especialmente preciosa por CRESCENTI (2008) que considera indiscutível a presença da geometria na vida cotidiana dos indivíduos. Segundo ela, a observação dos objetos – em geral compostos por retas e/ou curvas – ao nosso redor pode propiciar uma dinâmica de operacionalização das relações geométricas. A autora além de destacar a contribuição da Geometria para a aquisição de habilidades pelos educandos tais como, observar, descrever, comparar, tocar, construir, investigar, analisar e sintetizar, assim como flexibilizar o pensamento e desenvolver a percepção espacial, a considera de modo apaixonado como uma *“área rica em aplicações práticas, que pode auxiliar a resolver problemas que, muitas vezes, a Álgebra sozinha não dá conta”* (p. 84).

Os nossos professores parecem de algum modo concordar com CRESCENTI e o ENCCEJA em relação à relevância do ensino da geometria na EJA, quando explicitam que

“Contribui para ampliar as modalidades de raciocínio e as diversas considerações que podemos elaborar sobre qualquer assunto da matemática. Contribui para eliminar a preguiça mental que leva a se desinteressar pela matéria.” (P03)

“Contribui para a construção do pensamento lógico matemático, sendo extremamente importante para os alunos que insistem em pensar a escola como distribuição de regras matemáticas.” (P25)

“A geometria vai além de colocar na lousa figuras planas ou tridimensionais (no plano), ela está na natureza e nas construções dos homens.” (P25)

No entanto, há bem pouca clareza sobre a prática de ensino da geometria tanto em termos de horas de trabalho em sala de aula, quanto em termos das aplicações, pois, de um lado, percebemos a preocupação de alguns professores em apontar que ensinam geometria não registrando qual método utilizam, como é o caso do professor (P30) ao afirmar que *“reservo 30% das aulas para administrar geometria”*. Outros relatam que desenvolvem atividades envolvendo os tópicos geométricos a partir do cotidiano do estudante, entretanto não revelam o tempo dedicado às atividades:

“Apresento situações-problemas que envolvem colocação de pisos, azulejos, rodapés e cerca.” (P26)

“Na geometria devemos sim “inverter essa via” e começar buscando coisas reais, para depois sistematizar os conceitos.” (P26)

“É importante trazer para sala de aula diferentes possibilidades de olhar, manusear, produzir geometria ou mesmo produzir arte.” (P25)

Por outro lado, encontramos sinais que nos levaram a perceber que, de algum modo, o ensino da geometria não tem sido contemplado na EJA, ou então que as atividades desenvolvidas estão condicionadas a alguns conteúdos:

“Na minha [escola] é difícil trabalhar os conteúdos geométricos. É uma área que a gente sempre discute: essa deficiência.” (P16)

“Só área e perímetro, mas bem básico.” (P26)

“Não é lá uma grande geometria, mas a gente usa as figuras planas, os objetos que tem em torno, os sólidos geométricos a gente constrói. Procuramos trabalhar perímetro e área com essas figuras, e também não passa disso.” (P25)

“Conteúdos geométricos são poucos trabalhados nas três séries do Ensino Médio para Jovens e Adultos.” (P16)

Frente a tais manifestações relembramos que embora CRESCENTI (2008) aponte a inegável contribuição do ensino desta área de conhecimento, a preocupação em trabalhar os conteúdos geométricos nas escolas ainda é rara e, quando alguma iniciativa é empreendida pelo professor, acontece de modo superficial.

Na concepção de GAZIRE (2000) há professores que por não valorizarem o ensino da geometria relegam-na para o final do ano letivo, não sobrando tempo suficiente para desenvolver o conteúdo previsto. Sobre tal relegação, CASTELNUOVO⁵² (apud CRESCENTI, 2008) comenta que de fato alguns professores consideram a geometria como parte de menor relevância da Matemática. Nesse sentido, o professor (P23), expressa claramente o valor que dá à Geometria

“Confesso que, na maior das vezes, a geometria fica para um ‘segundo’ plano, principalmente devido a pouca exigência de conteúdos ligados a esse ramo da matemática.”

E aqui vale um desabafo em relação a nossa busca central desta pesquisa. Se o estudo das relações geométricas não é tomado pelos professores como tema matemático valioso em diferentes aspectos, enquanto um trabalho internalista/essencialista em termos educacionais, o que poderíamos encontrar – de modo entusiasmado e positivo – sobre a atitude do professor em valorizar discussões, em sala de aula que, façam emergir o seu uso no cotidiano escolar?

Como já explicitado ao longo desta pesquisa outro fator para essa desvalorização, de acordo com PAVANELLO (1993) e LORENZATO (1993), refere-se à deficiência do ensino geométrico nos cursos de Licenciatura. Nessa direção, o professor (P25) afirma que

“Falta-me formação para tal. (...) Eu não tenho muita formação de geometria, apesar de ter feito Matemática, mas não sei. Acho que minha caminhada na Matemática pulou a geometria, não é possível porque não tenho formação.”

Sobre esta visão, os autores salientam que a ausência do aprendizado ou o não domínio de um determinado assunto por parte do professor pode resultar em um ensino mecanizado, em geral, apoiado no livro didático. A necessidade de ir contra esse quadro levou o professor (P25) a

⁵² CASTELNUOVO, E. **Um método activo para La enseñanza de La geometria intuitiva**. Revista SUMA. Madri, p. 13-20. fev. 2004

buscar cursos de formação que pudessem, de alguma forma, suprir essa defasagem, como percebemos na sua fala: *“Eu até fiz alguns cursos aqui no IME.”*

Contudo percebemos indícios de que a pouca segurança em desenvolver o trabalho geométrico parece estar associado não à ausência de seu aprendizado pelo professor mas sim a estratégias de como e quando iniciar assuntos de cunho geométrico, ou então, ao vínculo desse tema com as atividades desenvolvidas na EJA.

“Sinto essa dificuldade: em saber em que hora vou colocar isto [os conteúdos geométricos], em que momento vou falar disso!” (P16)

“Eu também tenho bastante dificuldade.” (P29)

“Mais aí, o que vou trabalhar? Por exemplo: o conceito de... [pausa]... é... não sei... conceito de escala, bem pouquinho... [pausa]... de repente um pouco de ...[pausa]... dá para trabalhar aqui, área.”(P16)

“Acredito que muitos professores não vêem a geometria deste ângulo, atribuindo-lhe sentidos práticos, o que se deve muito a sua formação inicial, desde o Ensino Fundamental.” (P26)

Mesmo com esse quadro de insegurança em iniciar os trabalhos geométricos ou até mesmo a ausência deste ensino, as manifestações dos professores indicam sinais de preocupação em desenvolver o ensino da geometria a partir dos conhecimentos prévios em especial dos alunos trabalhadores.

“Por já trabalharem torna-se mais fácil passar os conceitos de área, volume e algo mais complexo. A vivência profissional ajuda na assimilação dos conceitos formais didáticos.” (P28)

“Geralmente em sala, temos alunos pedreiros, carpinteiros e estes são muito esclarecidos no uso prático da geometria intuitiva, pois têm noção fantástica de como utilizar os recursos matemáticos, mesmo que os conhecimentos formais não sejam desenvolvidos.” (P04)

“Mesmo aqueles que relatam atuarem em profissões que não estejam relacionadas tão diretamente à geometria acabam se envolvendo nas discussões, contribuindo com seus conhecimentos e experiências anteriores.” (P16)

“Os alunos em geral quando solicitados a darem exemplos do cotidiano em que a geometria está presente, quase sempre citam situações geográficas ou mesmo aquelas que envolvem medições. Nesse sentido, os professores devem ficar atentos a esses momentos, a fim de aproveitarem tais situações como uma primeira motivação para abordagem de conteúdos geométricos.” (P16)

“Sempre converso com os alunos trabalhadores sobre suas práticas no trabalho para conhecer melhor a linha do pensamento geométrico.” (P26)

Em acordo a essa atitude, FREIRE & SHOR (2002, p. 63) refletem que ao desenvolver uma atividade com os educandos, deve-se partir da problematização de situações da realidade para a construção de um conceito e a partir desse desenvolvimento compreender a realidade, transformando o conceito se este for *“incapaz de nos entregar a realidade tal qual ela se nos mostra em seu parecer e em seu ser, em sua fenomenalidade e em sua essencialidade”*.

Os indícios, apontando a preocupação com o desenvolvimento das atividades matemática – inclusive o ensino da geometria – a partir do conhecimento prévio do aluno adulto resultou na constituição da categoria de análise **Interação professor-aluno e aluno-aluno**. A procura por parte do professor em “abrir” espaços para que o educando relate sobre seu conhecimento, suas inquietações, suas crenças indica que de algum modo o professor busca estabelecer uma relação dinâmica em sala de aula, em que todos possam falar, opinar, problematizar, questionar. Sugere, portanto, o comprometimento do professor de matemática em criar no cotidiano escolar da EJA espaços dialógicos. Implica, ainda, na compreensão da escuta como antecessora do diálogo, e este último como sendo o *“momento em que os humanos se encontram para refletir sobre sua realidade tal como a fazem e re-fazem”* (FREIRE & SHOR, 2006, p. 123).

Em acordo com as palavras acima, CABRAL (2007) destaca que nas interações em sala de aula os alunos podem expressar suas experiências e compreensão de mundo e o diálogo

desempenha papel relevante, favorecendo o entendimento da Matemática escolar a partir da mobilização de seus conhecimentos, auxiliando na construção de uma postura reflexiva e ativa por parte dos educadores e educandos jovens e adultos.

Desse modo, as manifestações dos professores sugerem que no ambiente escolar da EJA, procuram assumir uma postura dialógica, ou seja, buscam criar espaços para o aluno indagar, questionar, conversar, como é evidenciado na fala do professor (P16)

“Primeiramente eu perguntaria aos estudantes quais são seus conhecimentos acerca deste assunto, solicitando exemplos, perguntando sobre experiências que já tiveram em situações que envolviam tal conceito. A partir dessa primeira abordagem, segundo as observações feitas pelos estudantes eu acrescentaria à discussão alguns pontos que julgaria relevantes uma vez que certos conceitos podem ser confundidos pelos estudantes.”

Sobre esse assunto, ARROYO (2006) argumenta que tomar como ponto de partida os conhecimentos ou questionamentos dos alunos sugere, ou mais do que isso exige, uma prática pedagógica pautada no diálogo entre os “saberes sociais” e escolares. Além disso, devemos compreender, de um lado, que a educação escolar não é somente a transmissão do saber e sim no “*encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados*” (FREIRE⁵³ apud SANTOS, 2007, p. 238) e, do outro, que ao dialogar criamos espaços para refletir sobre a realidade, transformando-a constantemente (FREIRE, 2001b).

Com efeito, a possibilidade de narrar experiências, histórias de vida, de poder citar exemplos para as discussões que ocorrem em sala de aula constituem alicerces importantes para um cenário dialógico. Nesse movimento, os nossos professores parecem sugerir que por meio do diálogo os educandos adultos podem vencer algumas barreiras/medos – dar respostas indevidas, vergonha de se expor frente aos seus colegas ou professores – que carregam consigo para o cotidiano da sala de aula, como pode ser evidenciado pela fala do professor P(16):

⁵³ FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 11ª edição [1ª edição 1959] SP. Ed. Paz e Terra

“Muito, muito medo de falar, porque vou falar uma bobagem grande (sic). Medo de errar, absurdo. É muito pior do que as crianças. (...) Dá um espaço para esse aluno falar, em especial na EJA.”

Nesse sentido, o professor (P26) salienta que

“O professor de EJA precisa ter muita sensibilidade para que os alunos consigam se expressar sem medo e, percebam que tem muito a ensinar para o professor.”

As manifestações acima vão ao encontro das reflexões de FREIRE & SHOR (2006), quando deixam em evidencia a necessidade dos professores de estar aberto para ser aluno *“para aprender pela experiência com eles, numa relação educacional que é, em si mesma, informal”* (FREIRE & SHOR, 2006, p.42).

Dessa forma, o educador que está comprometido em discutir, em interrogar, em comunicar, em escutar a dúvida, o questionamento de quem escutou, reconhece que também deve ouvir o que este alguém tem a dizer (FREIRE, 2000). A compreensão da necessidade da escuta, como parte relevante da relação dialógica, está claramente exposta nas manifestações do professor P(16):

“Quando o educando percebe que o professor encontra-se predisposto a ouvir o que ele tem a dizer sobre o assunto que for, os processos de ensino-aprendizagem devem se dar de maneira muito menos tensa, no sentido de que não existe um professor detentor do conhecimento (que deve ser ouvido) e um aluno sem conhecimento (que deve ouvir).”

“O tempo foi passando e eu fui percebendo que na verdade eu tinha mais que ouvir do que falar para a EJA. E de fato assim, agora eu acho que a coisa caminha um pouco melhor, porque primeiro eles vão trazendo tudo o que sabem, tudo o que eles têm de bagagem – independente se aquilo está formalizado ou não – se aquilo está bem conceituado ou não – para depois a gente começar a trabalhar.”

“Não existe o conhecimento se não for comunicado e, principalmente, se não tiver alguém para apreendê-lo. Nas salas de aula é no movimento de negociação de múltiplos papéis assumidos pelos interlocutores – professores e alunos revezam-se nos papéis de falante/ouvinte – que de fato surge um ambiente propício para o saber.”

As manifestações acima parecem indicar que aceitar e respeitar os saberes contribui para que, no cotidiano escolar, o aluno da EJA não tenha receio de participar significadamente das discussões, o que pode implicar no rompimento dos *“silenciamentos impostos por toda uma história de discriminação e de violências públicas ou privadas”* (BARCELOS, 2006, p. 66).

FREIRE (2000) complementa a narrativa acima afirmando que saber escutar, estar consciente das falas, das dúvidas, dos gestos e das diferenças do outro não prejudica em nada o direito de alguém se impor ou então de discordar, ao contrário é ouvindo bem que nos preparamos para dialogar, para nos posicionarmos frente à opinião dos outros.

Embora não houvesse expectativa da constituição da categoria **Dificuldades / desafios**, esta emergiu com certa intensidade a partir dos diálogos construídos nos encontros do grupo de professores participantes das discussões/aulas constituintes da pesquisa. Tais discussões tiveram no seu cerne as tensões/inquietações/dificuldades que o professor de matemática enfrenta como profissional da EJA, cuja formação acadêmica não o habilitou para trabalhar com os jovens e adultos, bem como para os questionamentos sobre como desenvolver atividades a partir da realidade desses educandos.

Na concepção de FREITAS (2007), os alunos adultos possuem estratégias para sobreviver em uma sociedade gráfica/letrada, ou seja, já realizam a leitura do mundo, logo o professor para atuar na EJA necessita ter certas especificidades para trabalhar com eles. Entretanto, observa-se uma lacuna entre o discurso da pesquisadora e o que realmente acontece nos cursos de formação de professores, pois segundo RIVERO (loc. cit.) as universidades ou instituições de aperfeiçoamento não habilitam os educadores para atender ao público adulto, fato percebido pelos dados coletados cuja análise aponta o baixo número de professores que realizaram cursos de atualização ou foram certificados para trabalhar com jovens e adultos.

Sendo assim, as dificuldades elencadas pelos professores parece estarem vinculadas a sua formação acadêmica, uma vez que possuem habilitação para lecionar na Educação Básica – Ensino Fundamental e Ensino Médio – direcionada às crianças e adolescentes. A decisão por trabalhar com alunos adultos resulta tanto dos critérios de atribuição de aula, como também por motivos pessoais, fato explicitado pelo professor (P25):

“Trabalhei a minha vida inteira com criança. E depois disso com professor – formação de professor –, quando voltei para a sala de aula, por que fiquei um tempo fora, voltei para a EJA, até por uma necessidade pessoal.”

Visto desse modo os questionamentos: Por que ensinar? Para que ensinar? O que ensinar? – que permearam nosso estudo – também são indagações dos professores participantes. Em acordo com esses questionamentos, alguns relatos apresentam indícios de que quando começaram a lecionar na EJA, os professores sentiram certa dificuldade por não terem formação acadêmica direcionada para este público, como podemos perceber nas seguintes exposições:

“A primeira vez que eu comecei a dar aula na EJA eu senti uma dificuldade enorme. Porque, primeiro eu praticamente não entendia nada do que eles me perguntavam. Assim... Eu não entendia que dúvidas que eles tinham! Como, o que aquilo gerou! Era muito complicado.” (P16)

“Eu senti dificuldade principalmente porque comecei a dar aula na EJA eu tinha pouco tempo no magistério, então eu achava que ia chegar lá e dar aula.” (P16)

“Que bom vou trabalhar com adultos uma nova experiência e o que mais pegou, não foi a questão da conversa... a gente troca muita história de vida, mas foi a questão da auto-estima. Eles vivem com a auto-estima baixa.” (P25)

Em direção oposta, o professor (P29) relata que embora fosse professor recém formado, o início dos trabalhos na EJA não gerou nenhuma tensão

“Eu peguei logo que entrei no magistério: a EJA. Para mim ao contrário foi uma experiência muito boa, agradável. As minhas primeiras turmas foram às melhores turmas que já tive.”

Outro aspecto dificultador para o professor que leciona na EJA parece estar associado ao “esquecimento” do cuidado que deve tomar para não ficar tratando o aluno adulto como se fosse criança, sem nenhum conhecimento anterior.

“Muitas das dificuldades deles é a dificuldade que eu tinha com as crianças, são as mesmas.”(P25)

Ciente dessa dificuldade, GADOTI (2006) lembra que o público adulto já tem uma história de vida e ao retornar/ingressar à escola quer ver a aplicação instantânea do que está aprendendo, mas o mesmo tempo *“apresenta-se temeroso, sente-se ameaçado, precisa ser estimulado, criar auto-estima, pois a sua ‘ignorância’ lhe traz tensão, angústia, complexo de inferioridade”* (GADOTTI, 2006, p. 39, grifo do autor). E para vencer esta barreira palavras ou gestos de incentivos são necessários, como destaca o professor (P25)

“Você fica às quatro aulas levantando a auto-estima: está vendo você conseguiu! E tentando falar: olha isso aí que você me contou hoje eu não sabia, foi você que deu aula, foi você o professor e eu o aluno – para tentar incentivar”

Ao focalizar o desenvolvimento de atividades a partir dos saberes dos educandos percebemos contradição nas manifestações dos professores-protagonistas, pois nas análises dos dados encontramos indícios de que reconhecem a necessidade de contextualizar o ensino da matemática, de desenvolver as atividades a partir do conhecimento prévio dos alunos como afirma o professor P(25)

“Na EJA costumamos partir da realidade do aluno, mas não havia pensado ‘para através do conceito compreender a realidade’ acho que isto acaba acontecendo em minhas aulas, por exemplo, partimos de situações como o tempo/distância para o trabalho, quantos litros de leite um bebê toma por dia, quanto de tecido vou comprar para uma cortina... os alunos resolvem

‘problemas’ à sua maneira e depois mostramos outras maneiras da matemática para resolver.”

Entretanto indagam como poderão atingir esse objetivo se não conhecem a realidade dos seus educandos. Estes questionamentos estão presentes nas falas dos professores (P25) e (P16):

“Mas às vezes a observação do professor para a realidade desse aluno, ela não é a verdadeira realidade. (...) A realidade que eles me apontam é uma realidade que desconheço da caatinga, porque eles viveram lá e sabem a realidade cotidiana, do dia-a-dia a necessidade de água. (...) Eu vou trabalhar com a realidade que cerca os dois. Tentar contextualizar a matemática.” (P25)

“Eu acho que esse trabalhar a realidade ainda, para o professor, ainda é uma dificuldade. (...) Não estou questionando que tenho que fazer isso. Eu tenho que fazer isso: trabalhar a realidade dele para que ele se aproxime da questão conceitual. Não estou questionando isso, eu concordo com isso. Eu estou questionando como a gente faz isso!” (P25)

“Ia ao congresso e mesmo assim não conseguia ter uma visão: de resgatar a realidade que o cerca. Porque a gente não vive aquela realidade.” (P25)

“O professor mora naquela comunidade e não vive a realidade daqueles alunos. (...) Por mais que viva nessa escola – faz 20 anos que dou aula ali – eu não sei. Eu não conheço a realidade deles.” (P25)

“Embora more na região, não conheço nada dali.” (P16)

Em relação às manifestações acima, MILENAZI ressalta que embora a contextualização dos conteúdos deva ser realizada por meio de problemas relativos às situações do cotidiano do aluno, *“tem-se notado que adequar a realidade à Matemática é mais comum do que adequar a Matemática à realidade”* (MILENAZI, 2007, p.45).

Sobre este assunto BICUDO (2005) aponta que sem partir da realidade, dos modos como os alunos concebem a Matemática que está sendo ensinada, ou como lêem o mundo, *“não há*

como questionar”. O que vem comprovar a necessidade de desenvolver uma relação baseada no diálogo e na escuta, como bem assinalado pelo professor (P25)

“Na EJA, nós educadores somos alunos além de professores na busca de um objetivo. O objetivo de avançar na compreensão do movimento desta sociedade, movimentos dos dominados e dominadores, esta compreensão poderá vir da dialogicidade entre educadores e alunos, sem pressa, cada um no seu caminhar.”

Compreendemos que a dificuldade em trabalhar desvinculado da realidade do aluno, pode contribuir para atrapalhar o ensino da matemática, pois, embora seja de extrema importância trabalhar com os problemas da realidade do aluno da EJA, devemos ter muito cuidado para não criarmos falsos problemas apenas para dizer que estamos contextualizando, como podemos verificar nas falas do professor (P25)

“Põe o nome do menino naquele problema, que você está dando faz dez anos para dizer que você está trazendo para a realidade dele.”

“E aí como problematizo? Eu tenho que problematiza, estou tentando contextualizar ouvindo-o e colocando o meu saber com o saber deles para tentar fazer uma problematização.”

Neste ponto, salientamos que mesmo não tendo formação específica para lecionar na EJA, isso não deve ser considerado como empecilho para o professor, pois, como orienta SILVA (2007) nada o impede de construir o seu conhecimento pedagógico, ou seja, que *“investigue, reflita, selecione, planeje, organize, integre, avalie, articule experiências, crie e recrie formas de intervenção didática junto aos seus alunos para que eles avancem em suas aprendizagens”* (SILVA, 2007, p. 55).

É nesse sentido que temos a constituição da última categoria de análise: **Desejo de mudança**. Esta sugere que da reflexão, da discussão, da avaliação e da investigação sobre a própria prática pedagógica chega-se a conscientização e a possibilidade da (re)construção de novos modos de ensinar.

Refletir sobre a própria prática docente direciona as atenções para o que foi feito de errado, o que pode ser modificado e o que pode ser feito para mudar, em um movimento – acreditamos – de reflexão e ação. Ou nas palavras de FREIRE (2000, p. 43-44) *“é pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática”*. Isso fica explícito na narrativa do professor P(25)

“Nossa fiz tanta burrada. Você fica lembrando situações: fala nossa porque fiz aquilo? Acabei com o menino. Nunca mais ele vai resgatar.”

“Fiz tanto curso, eu era uma professora diferenciada.”

Infelizmente, em opinião contrária ao professor (P25), alguns professores acomodam-se com a rotina desenvolvida em sala de aula e esse conformismo leva a quebra do movimento reflexão-ação, como evidencia o discurso do professor (P26)

“A educação se dá em vários âmbitos, lugares e maneiras. Mas com o passar dos tempos, acabamos nos conformando de que a educação que vale é a escolar, a formal. Esse modo de pensar oprime sim muitos alunos, que acabam internalizando que seus conhecimentos e modos de resolver situações não estão corretos para se falar dentro de uma sala de aula, pois não foram aprendidos dentro dela.”

Devemos lembrar que a (re)significação da prática pedagógica não é feita de um dia para outro, é um processo demorado. Como afirma IMBERNÓN (2005, p. 16), a mudança tanto das pessoas, como na educação, é lenta e não linear, dessa maneira *“ninguém muda de um dia para outro”*. Tal entendimento fica explícito nas narrativas do professor (P16)

“Concordo que não é uma atividade que um dia o professor acorda e diz: vou mudar! (...) Eu, então acho, você vai praticando isso e melhorando isso... E 25 anos você está pronto.”

Mesmo que a mudança seja um processo lento, BARCELOS (2006) considera que o educador da EJA deve inventar – e reinventar – não apenas questões que abrangem os conteúdos

e sua prática, mas também conceber novos hábitos, costumes, valores e, principalmente, a esperança de que sempre é possível aprender.

De acordo com BARCELOS, BARRETOS & BARRETOS (2006, p. 85) acreditam que *“raramente uma pessoa fará alguma coisa pela segunda vez sem melhorar em relação à primeira vez, e assim por diante até que vire um automatismo ou até que a pessoa esteja plenamente satisfeita com a forma como está fazendo”*. Nesse sentido, as narrativas dos professores P(29) e P (16) parecem acreditar na capacidade do professor em refletir e (re)planejar a sua prática pedagógica:

“Eu preciso organizar tudo agora, pois tanta coisa saiu. Tanta coisa que eu falei que eu preciso replanejar. (...) Vou ter que planejar como é que vai ser.”
(P29)

“Então eu acho que já a partir do momento que o professor se dá conta disso, que ele reconhece esse fato já é um caminho.” (P16)

Frente às manifestações acima, acreditamos que ao analisar a própria prática de ensino o professor demonstra que procura conhecer e compreender como as suas ações influenciam o seu trabalho com os educandos adultos. Nessa direção, FREIRE (2007) enfatiza que o ato de ensinar exige reflexão crítica sobre a prática, implicando na compreensão de que o professor é capaz de mudar, de promover-se do *“estado de curiosidade ingênua para o de curiosidade epistemológica”* (2007, p. 39).

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Considerar e refletir sobre o público da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o ensino da geometria leva, em geral, a uma percepção do seguinte quadro: de um lado, o reconhecimento da importância do ensino da geometria transitando por alguns fatores que promoveram o seu abandono (PAVANELLO, 1989, LORENZATO, 1995; CRESCENTI, 2008) – lembrando que tal abandono não é característica apenas deste segmento escolar. De outro, o aluno adulto – participante socio-econômico-cultural ativo da sociedade – detentor de conhecimentos, em geral construídos no saber-fazer do seu cotidiano, diferentes daqueles trabalhados no contexto escolar. Faz também parte desse quadro os professores e professoras - com formação, em geral, carente de pré-ocupação sobre as especificidades da EJA (RIVERO, loc. cit.) – que, ao assumir a função de mediador do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, vem passando por enormes desafios tanto no sentido de auxiliar os educandos adultos no seu processo de aprendizagem quanto em ir ao encontro das propostas educacionais mais atuais que tem como sugestão levar em conta o conhecimento prévio dos alunos no processo escolar.

Vale mais uma vez destacar que o reconhecimento e o valor – ao longo de toda a discussão aqui desenvolvida - dos modos de pensar/fazer do educando adulto vem da nossa compreensão de que no seu dia-a-dia, ele/ela classifica, compara, conta, explora, explica, ou seja, está em contato com situações impregnadas dos saberes [teorias] e fazeres [práticas] matemáticos próprios de cada cultura (D’AMBROSIO, 2005; D’AMBROSIO & DOMITE, 2007). Com efeito, concordamos com FASHEH (1998) e D’AMBROSIO (2005) ao explicitarem que a Matemática sendo uma criação humana não deve ser considerada como uma ciência neutra/isolada/abstrata, ensinada de maneira desvinculada com a realidade do aluno, assim como com FONSECA (2006, p. 235) a qual reconhece que

os modos de matematizar dos alunos da EJA constituem e refletem sua identidade sociocultural que, a despeito das diversidades das histórias individuais, é tecida na experiência das possibilidades, das responsabilidades, das angústias e até de um quê de nostalgia, próprios da vida adulta (2006, p. 235, grifo da autora).

Assim, do considerado, ignorar os conhecimentos prévios dos alunos jovens e adultos pode freqüentemente resultar em processos de exclusão e discriminação de pessoas ou de culturas que já acontecem fora da escola (CABRAL 2007).

Da nossa escuta e interpretação frente a discussões dos interlocutores escolhidos para o aprofundamento do nosso trabalho no sentido de valorizar o conhecimento prévio do educando no e para o desenvolvimento do conhecimento escolar, temos, de um lado, teóricos da educação (SILVA, FREIRE, FAUNDEZ) enfatizando que o respeito pela cultura de cada indivíduo é uma atitude da educação libertadora, uma vez que *“o ato de pensar pode favorecer uma intervenção na realidade e essa ação pode possibilitar mudanças”* (SILVA, 2007, p. 56).

De outro lado, FREIRE & SHOR (2006) também defensores da educação libertadora – que reconhecem os processos dialógicos como essenciais para a interação entre o conhecimento prévio e o escolar – destacam que assumir uma relação dialógica não é ter um espaço livre onde educador e educando possam fazer o que quiserem, esta deve ocorrer dentro de algum tipo de programa ou contexto e estes, segundo as palavras dos autores, *“criam uma tensão para alcançar os objetivos que estabelecemos para a educação dialógica. Para alcançar os objetivos de transformação, o diálogo implica responsabilidade, direcionamento, determinação, disciplinas e objetivos”* (FREIRE & SHOR, 2006, p. 127).

Nessa mesma direção, CABRAL considera que o professor deve buscar o desenvolvimento de um ambiente democrático para a Educação de Jovens e Adultos, que favoreça a construção de competências críticas, dentro do qual os alunos possam expressar-se, dar opiniões e expor os seus conhecimentos e questionamentos reunidos ao longo de sua vida, além de permitir o *“acesso ao saber socialmente valorizado, não como a expressão de termo final de uma evolução, mas como uma das possibilidades de leitura e organização do mundo”* (CABRAL, 2007, p. 67).

O presente estudo teve o propósito de buscar sensibilizar o professor de matemática quanto às especificidades dos alunos jovens e adultos, como também de incitar a reflexão da possibilidade de construir os conceitos geométricos a partir dos conhecimentos prévios dos educandos. Para isso, procuramos enveredar pelas histórias da EJA e do Ensino da Geometria,

como também procuramos conhecer os problemas/dificuldades que se fazem presente nesses campos.

Ao aproximarmos das palavras finais desta pesquisa, recordamos que esta teve como ponto de partida os questionamentos: “Como trabalhar com os alunos jovens e adultos que retornam à escola?”; “Se reconhecemos, de antemão, o valor de levar em conta o conhecimento prévio do aluno – legitimando-o – no processo de ensino-aprendizagem pela escola, como operacionalizar este movimento em termos de sala de aula”?

Nessa perspectiva, a compreensão da necessidade de desenvolver atividades a partir do conhecimento prévio dos alunos e a nossa pré-ocupação e interesse pelo ensino da geometria, levaram-nos a questionar qual tem sido as tensões e ações dos professores de matemática que atuam na EJA frente a situações de ensino-aprendizagem da geometria, em especial, no tocante a um ensino a partir do conhecimento construído pelo aluno ao longo de sua vida/trabalho?

De modo a apresentar, aqui, as considerações finais do trabalho – aqui denominada “considerações preliminares” dada a nossa certeza que há muito que estudar e considerar sobre o tema –, consideramos importante fazer uma retrospectiva, uma re-leitura das etapas percorridas/construídos para tal fim. De início, procuramos construir uma configuração do plano pré-organizado e orgânico para realizar este trabalho acadêmico educacional. Um primeiro capítulo indicando de modo reflexivo as propostas e fundamentos da pesquisa, o caminho escolhido para operacionalizá-la – o método que orienta a investigação assim como os fatores qualitativos de análise. Num segundo momento apresentamos em termos de fundamento, deste estudo, uma breve visão histórica da Educação de Jovens e Adultos, assim como um breve olhar sobre o desenvolvimento da Educação Matemática com foco na Educação de Jovens e Adultos e o ensino da Geometria.

O quarto capítulo apresenta, de modo mais contundente, o desenvolvimento da pesquisa no sentido de produzir evidências para uma análise crítica em torno da nossa questão de estudo. Fundamentado no enfoque qualitativo e apoiado nos estudos de GARNICA (1997) e MODESTO (2002) questionamos professores que atuam na EJA tanto por via de um questionário como dialogando sobre sua postura pedagógica ou a partir de questões reflexivas sobre a EJA e a Geometria. O primeiro movimento, para a coleta de dados/fatos envolveu a elaboração de um

estudo exploratório, com 30 professores, para conhecer o perfil dos professores que atuam na EJA. Num segundo momento, com a participação de 10 professores, procuramos destacar, compreender e analisar por meio da aplicação de um questionário com questões abertas às preocupações e reações dos professores no que tange ao ensino da geometria. Contudo, para realizar um estudo mais aprofundado convidamos quatro professores para – por meio de entrevistas semi-estruturadas coletivas – participarem de alguns encontros visando obter informações que nos auxiliassem a compreender a especificidade do grupo, as dificuldades/anseios vivenciadas no cotidiano da EJA, bem como aspectos relacionados tanto à sua prática como professor de jovens e adultos como também ao ensino da geometria.

Apesar da dificuldade de produzir resultado em uma pesquisa que se apóia nos sentimentos, afetividade e saber-fazer/prática do professor em sala de aula, apresentamos em termos de análise, em forma de síntese, alguns resultados:

- De modo geral a relação professor-aluno-ensino-geometria não tem estado em uma articulação harmoniosa, como bem vem salientando PAVANELLO (1989, 1993), PEREZ (1995), LORENZATO (1995).
- Os professores preocupam-se excessivamente com a matemática (escolar) dos conteúdos – muito mais com as questões aritméticas e algébricas do que a Geometria – e do cumprimento do currículo escolar.
- Os professores reconhecem a necessidade de desenvolver atividades – incluindo aquelas referentes à geometria – tendo como ponto de partida o conhecimento prévio do educando adulto.
- Os professores compreendem as possíveis contribuições da Geometria para a EJA.
- Há indícios de que a Geometria ou não tem sido contemplada na EJA, ou então, o seu ensino prende-se a apenas alguns conteúdos: área e perímetro.
- Os professores procuram desenvolver uma relação dinâmica em sala de aula, fundamentada no diálogo e na escuta.

As análises permitiram entrever que embora o ensino da geometria seja pouco lembrado/planejado/incluído, ainda assim, os professores participantes da pesquisa se mostraram conscientes de sua importância e demonstram querer superar as dificuldades impostas pela carência desse movimento. E, nessa perspectiva, a falta de conhecimento sobre estratégias metodológicas e o apego a matemática escolar assumem o papel de obstáculo quando se procura elaborar atividades relacionando a geometria com a vida cotidiana do educando.

Contudo o presente estudo aponta que, embora seja evidente alguns esforços por parte dos nossos professores na busca de (re)conhecer/respeitar os conhecimentos prévios do educando, essa atitude se dá repleta de ansiedade dada a expectativa da necessidade de problematizar/contextualizar a partir da realidade desse educando adulto, em geral trabalhador, cidadão mais ou menos consciente das suas responsabilidades como consumidor, eleitor, pai de família entre outros.

De todo modo, acreditamos ir ao encontro da realidade do aluno não deva ser considerado como obstáculo intransponível, pois como bem salienta BICUDO (2005) o professor pode dispor das evidências do mundo dos educandos colhidas a partir do seu discurso e de suas ações sobre o saber-fazer Matemática. FREIRE (2006, 1983, 2000) também nos aponta algumas direções para transpor esses obstáculos quando discute a dialogicidade e a escuta como atitude permanente do educador em sala de aula.

Frente à relevância do papel do diálogo e da escuta no cotidiano de sala de aula dos Jovens e Adultos - assim como de outras atitudes crítica-reflexiva voltadas para este contexto educacional – outras perguntas podem ser formuladas tais como: “Os questionamentos realizados em sala de aula constituem-se em diálogos verdadeiros ou podem ficar em um nível de conversa/bate papo?”; “Até que ponto o educador aceita as intervenções – idéias, histórias de vida, experiências – do educando como ponto de partida para a realização das atividades?”; “O diálogo e a escuta construídos em sala de aula dão conta de promover o ensino-aprendizagem da matemática?”.

Diante do exposto, consideramos que os anseios ou tensões que se (re)constroem no processo educacional dos jovens e adultos transformam-se em um convite a novas indagações, de modo a provocar a mobilização de novas pesquisas.

E, então, finalizando aqui por hora sobre esta pesquisa, esperamos que os resultados presentes possam ser configurados em material de referência para aqueles que vêm compartilhando, assim como nós, dos anseios e questionamentos que permeiam esta pesquisa: o ensino e a aprendizagem da geometria no contexto educacional de Jovens e Adultos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, P. **Investigações em Geometria na sala de Aula.** In: ABRANTES, P. et alii **Investigações matemáticas na aula e no currículo.** (PP. 153-167) Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999
- ABRANTES, P., SERRAZINA, L. & OLIVEIRA, I. (1999). **A Matemática na Educação Básica.** Lisboa. DEB do MEC.
- ALRO, H. & SKOVSMOSE, **Dialogic Learning in collaborative investigation,** NOMAD. Nord. Mat. Didakt. 9, No. 2, 39-62, Tradução Amanda Vaccaç Luciana Gastaldi Souza, 2004
- ARROYO, M. G. **Educação de Jovens – Adultos: um campo de direitos e de responsabilidade pública.** In: SOARES, L. GIOVANETTI, M.A, GOMES, N.L. (Orgs.) **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos.** São Paulo, 2ª Edição. Autêntica Editora.2006
- _____ **Balanço da EJA: o que mudou nos modos de vida dos jovens-adultos populares.** Revista REVEJA. Disponível em 07/10/1007
<http://www.reveja.com.br/revista/atual/artigos/REVEJ@_O_Miguel_Arroyo.htm>
- _____ **Formar educadoras e educadores de jovens e adultos.** In: Formação de educadores de jovens e adultos. SOARES, L. (org.) Belo Horizonte, Autentica – SECAD /MEC/UNESCO, 2006.
- BARCELOS, V. **Formação de Professores para Educação de Jovens e Adultos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.
- BARRANTES, M. & BLANCO, L.J. **Estudos das recordações, expectativas e concepções dos professores em formação sobre ensino-aprendizagem da Geometria.** Educação Matemática em Revista, n.º 17 ano 11, Dezembro de 2004 p. 29 – 37

BENNIE, K. **“SHAPE AND SPACE” AN APPROACH TO THE STUDY OF GEOMETRY IN THE INTERMEDIATE PHASE** Paper presented at the 4th Annual Congress of the Association for Mathematics Education of South Africa (AMESA), Pietersburg, July 1998. Disponível em 16/11/2008: <http://academic.sun.ac.za/mathed/MALATI/Files/Geometry982.pdf>

BENNIE, K. & SMIT S. **Spatial “Sense” translating curriculum inovation into classroom practice.** Paper presented at the 5th Annual Congress of the Association for Mathematics Education of South Africa (AMESA), Port Elizabeth, 5-9 July 1999. Disponível em 16/11/2008: <http://academic.sun.ac.za/mathed/MALATI/Files/Geometry992.pdf>

BERTONHA, R. A **O ensino de geometria e o dia-a-dia na sala de aula.** Dissertação de mestrado, Unicamp, 1989.

BICUDO, M. A V. **O professor de Matemática nas escolas de 1º e de 2º Graus.** In: BICUDO, M.A.V. (Org.). Educação Matemática. Centauro Editora, São Paulo, 2005

BISHOP, A J. **THE RELATIONSHIP BETWEEN MATHEMATICS EDUCATION AND CULTURE.** 1997 Disponível em 16/11/2008: [Http: www.ethnomath.org/resources/bishop1997a.pdf](http://www.ethnomath.org/resources/bishop1997a.pdf)

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994

BORBA, M.C.& ARAÚJO, J.L. (orgs.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática.** Belo Horizonte: Autêntica. 2004

BORBA, M.C. & SANTOS, S.C. **Educação Matemática: propostas e desafios.** ECCOS – Revista Científica, S.P.,v. 4 n. 2, p. 291-312, jul-dez 2005

BRANDÃO, C. R. **A Educação como Cultura.** São Paulo. Mercado de Letras. 1985

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica.

Parecer 11/2000. *Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Brasília: MEC/CNE/CEB, 2000.

_____. **Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (PCEJA) – Ensino Fundamental – Proposta Curricular – 1º segmento**. MEC, Brasília 3ª edição. 2001

_____. **Segundo Segmento do Ensino Fundamental (5ª a 8ª série) – volume 3 : Matemática**. Brasília. 2002

_____. *Matemática e suas tecnologias: Livro do Professor: Ensino Fundamental e Médio*. ENCCEJA – Matemática. Brasília: MEC/INEP, 2002.

CABRAL, V. R. S. **A importância do diálogo na mobilização dos conhecimentos dos alunos da Educação de Jovens e Adultos na perspectiva da Educação Matemática Crítica**. In: ARAÚJO, J. L.(Org.) **Educação Matemática Crítica**. Belo Horizonte. Argumentum Editora. 2007

CARRAHER, T. N. et alii **Na Vida Dez, na Escola Zero**. São Paulo: Cortez ed. 1989

CARVALHO, R. C. S. A. **O re-conhecimento do saber “etno” e a sala de aula do educando adulto**. In: I Congresso Brasileiro de Etnomatemática 2002. Disponível em <http://www2.fe.usp.br/~etnomat/anais/CO13.html>, Acesso em 01/07/2009

CARVALHO, D. L. **A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar**. Dissertação de doutorado. Campinas, 1995

CARVALHO, D. L. & FRANCO, I. C. A. **Educadores de jovens e adultos: uma reflexão sobre a formação em educação matemática**. Revista de Educação de Jovens e Adultos, n.º. 14, julho, 2002

- CHIEUS, G., J. **Etnomatemática: reflexões sobre a prática docente.** In: RIBEIRO, J.P.M., M.C.S. DOMITE, FERREIRA, R.(orgs.) **Etnomatemática: papel, valor e significado.** 2. Ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006
- CORÔA, R. P. **Saberes construídos pelos professores de matemática em sua prática docente na Educação de Jovens e Adultos.** Dissertação de mestrado. Belém, 2006
- COSTA, C. **Visualização, veículo para a educação em geometria.** 2002 Disponível em 16/11/2008: <http://www.spce.org.pt/sem/CC.pdf>
- CRESCENTI, E. P. **A formação inicial do professor de Matemática: aprendizagem da Geometria e atuação docente.** Práxis Educativa, Ponta Grossa, PR, v. 3, n. 1, p.81-94 , jan.-jun., 2008
- D'AMBRÓSIO, U. **Algumas notas histórica sobre a emergência e a organização da pesquisa em educação matemática, nos Estados Unidos e no Brasil.** In: MIGUEL, A, GARNICA, A.V.M, IGLIORI S.B, D'AMBRÓSIO U. , **A Educação Matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização.** Revista Brasileira de Educação, n.º 27 Set/Out/Nov/Dez 2004.
- _____. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.** Educação e Pesquisa. São Paulo, v.31, n.1, p. 99-120, jan-mar 2005b
- _____. **Ação pedagógica e Etnomatemática como marcos conceituais para o ensino de Matemática.** In: BICUDO, M. A V. (org.) São Paulo, Centauro Editora. 2005-a
- _____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 2ª edição, Belo Horizonte: Autêntica. 2005.
- _____. **Educação Matemática: da teoria à prática.** São Paulo. Papirus 1996.
- _____. **Educação numa era de transição.** Revista Matemática & Ciência, ano 1, nº 1, p. 8-18, abr. 2008. Disponível em 5/10/2009 http://www.Matematicaeciencia.org/revista_mat_cienc_A1_v1_2008

_____ **Etnomatemática: uma proposta pedagógica para a civilização em mudança.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 1., 2000. São Paulo. Anais...São Paulo: FEUSP, 2000. p. 143-152.

DI PIERRO, M.C. & GALVÃO, A. M. O. **A construção social do preconceito contra o analfabeto na história brasileira** In: O preconceito contra o analfabeto. São Paulo. Cortez Editora. 2007

DI PIERRO, M. C. , JOIA, O. & RIBEIRO, V. M. **Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil.** Caderno Cedes, ano XXI, n.º 55, novembro 2001

DOMITE, M. C. S. **Etnomatemática em ação.** Scientific American Brasil, São Paulo, v. Especial, pp. 81-84, 2005.

DOMITE, M. C. S. & MESQUITA, M. **Alfabetização matemática: da compreensão à perspectiva crítica** XI CIAEM, Julho 2003

DOMITE, M. C. S. ou MENDONÇA, M. C. D. ; D'AMBROSIO, Ubiratan . **The potentialities of (ethno) mathematics education: Ubiratan D Ambrosio an interview with Maria do Carmo Domite.** In: Bill Atweh (Australia); Marcelo Borba (Brazil); Angela Calabrese Barton (USA); Noel Gough (Australia); Christine Keitel (Germany); Catherine Vistro-Yu (Philippines); Renuka Vithal (South Africa). (Org.). Internationalisation and Globalisation in Mathematics and Science Education. Dordrecht, the Netherlands: Springer Science + Business Media B.V., 2007, v. 1, p. 1-544

FAINGUELERNT, E. K. **O ensino de Geometria no 1º e 2º Graus. A Educação matemática em Revista,** São Paulo, n. 4, p. 45-53 – SBEM. 1995

FANTINATO, M.C.B. **A construção dos saberes matemáticos entre Jovens e Adultos do Morro de São Carlos.** Revista Brasileira de Educação, set-dez n.º 27 pp. 109-124.
Disponível em<<http://www.redalyc.com>> Acesso em 06/11/2007

FASHEH, M. **Matemática, Cultura e Poder**. Tradução Maria Ines Santos Domite e Maria do Carmo Domite Mendonça. Zetetiké- Cenpem – FE/Unicamp, v.6, n.9 – jan./jun. 1998

FONSECA, M. C. F. R, et. alii. **O Ensino de Geometria na Escola Fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autentica, 2005

FONSECA, M.C.F.R. **Educação Matemática de Jovens e Adultos: Especificidades, desafios e contribuições**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autentica, 2005

_____ **Educação matemática e educação de jovens e adultos: reminiscências, negociação de significados e constituição de sujeitos de ensino e aprendizagem**. Revista de Educação de Jovens e Adultos, n.º. 14, julho, 2002

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo. Editora Paz e Terra, 36ª ed., 1996

_____ **Educação e Mudança**. São Paulo. Editora Paz e Terra, 30ª edição, 2007.

_____ **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra, 13ª edição, 1984.

_____ **Educação como prática da liberdade**. São Paulo. Editora Paz e Terra, 30ª edição. 2007a

FREIRE, P. & FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta**. 5ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002

FREIRE, P. & SHOR, I. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. São Paulo, Editora Paz e Terra, 11ª Ed., 2006

FREITAS, M. L. Q. **A Educação de Jovens e Adultos em Maceió-Alagoas: A experiência de uma década – 1993 a 2003**. In: MOURA, T.M.M. A Formação de Professores para EJA: dilemas atuais Belo Horizonte. Autêntica Editora. 2007

- GADOTTI, M. **Educação de Jovens e Adultos: correntes e tendências.** In: Gadotti, M. & ROMÃO J.E. (orgs) Educação de Jovens e Adultos: Teoria, prática e proposta. São Paulo, 8ª edição, Cortez editora, 2006
- GAZIRE, E. S. **O não resgate das geometrias.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, 2000
- GALVÃO, A. M. O. & SOARES, L.J.G. **História da Alfabetização de adultos no Brasil** In: ALBUQUERQUE, E. B. C. & LEAL, T. F. (orgs) Alfabetização de jovens e adultos em uma perspectiva de letramento. Belo Horizonte. Autêntica Editora. 2004.
- GARNICA, A. V. M. **Algumas Notas sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia.** In: Interface – Comunicação, Saúde, Educação, v. 1. n.1, 1997
- GIOVANETTI, M.A G.C. **A formação de educadores de Educação de Jovens e Adultos: o legado da educação popular** In: SOARES, L. GIOVANETTI, M.A, GOMES, N.L. (Orgs.) Diálogos na Educação de Jovens e Adultos. São Paulo, 2ª Edição. Autêntica Editora.2006
- GUSMÃO, N. M. M. de. *A noção de cultura e seus desafios.* ANAIS do I Congresso Brasileiro de Etnomatemática – CBm1/USP – São Paulo, 2000. pp. 386-388.
- HADDAD, S. **Por uma nova cultura de Educação de Jovens e Adultos, um balanço de experiências de poder local** In: HADDAD, S. (coord) Novos caminhos em Educação de Jovens e Adultos – EJA: m estudo de ações do poder público em cidades de regiões metropolitanas brasileiras. São Paulo, 1º edição, Global Editora, 2007
- HADDAD, S. & DI PIERRO, M.C. **Escolarização de Jovens e Adultos.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, pp. 108-130. 2000

HERSHKOWITZ, R. **Aspectos psicológicos de aprendizagem em geometria.** Boletim GEPEM, n. 32, 1994

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza.** 5ª edição, Cortez Editor, São Paulo, 2005.

JESUS, H. L. **Manifestações do conhecimento matemático de alunos jovens e adultos em atividade de ensino.** Dissertação (mestrado), São Paulo, 2005

JONES, K. (2002), **Issues in the Teaching and Learning of Geometry.** In: Linda Haggarty (Ed), *Aspects of Teaching Secondary Mathematics: perspectives on practice.* London: RoutledgeFalmer. Chapter 8, pp 121-139. ISBN: 0-415-26641-6. Disponível em 16/11/2008 [Http://eprints.soton.ac.uk/13588/01/Jones_learn_geometry-2002.pdf](http://eprints.soton.ac.uk/13588/01/Jones_learn_geometry-2002.pdf)

KALEFF, Ana Maria M.R. **Vendo e entendendo poliedros: do desenho ao cálculo do volume através de quebra-cabeças geométricos e outro materiais concretos.** Niterói: Eduff, 2003.

KILPATRICK, J. **Fincando estacas: uma tentativa de demarcar a educação Matemática como campo profissional e científico.** Revista Zetetiké, Campinas V. 4, n. 5, p 99 – 120, jan-jun. 1996.

_____ **Investigación em educación matemática: su historia y algunos temas de actualidad.** In: KILPATRICK, J., GÓMEZ, P., RICO L. Educación Matemática errores y dificultades de los estudiantes Resolución de problemas Evaluación Historia. Universidad de los Andes, Bogotá, 1998

LORENZATO, S. **Por que não ensinar Geometria?** A Educação matemática em Revista, São Paulo, n. 4, p. 3-13. SBEM. 1995

_____ **Para aprender matemática.** Coleção Formação de Professores. Campinas S.P. Autores Associados, 2006

- LORENZATO, S. & VILA, M. C. **Século XXI: qual Matemática e recomendável?** *Revista Zetetiké*, Campinas V.1 n.1, p. 41-49 – CENPEM – FE / Unicamp. 1993
- MABUCHI, S.T. **Transformações geométricas: a trajetória de um conteúdo ainda não incorporado às práticas escolares nem à formação dos professores.** Dissertação (mestrado). PUC /SP. 2000
- MEDEIROS, C.F. **Por uma educação Matemática como intersubjetividade.** In: BICUDO, M.A.V. **Educação Matemática.** São Paulo. Centauro Editora. 2005
- MELO, M.J.M. & PASSEGGI, M.C. **A matemática na educação de jovens e adultos: algumas reflexões,** *Horizontes*, v> 24, n.º 1, p. 23-32, jan. /jun. 2006
- MESQUITA, M. **O conceito de espaço na cultura da criança em situação de rua: um estudo etnomatemático** In: RIBEIRO, J.P.M., M.C.S. DOMITE, FERREIRA, R. (orgs.) **Etnomatemática: papel, valor e significado.** 2. Ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006
- _____ The socio construction of mathematics as guidance to a systemic analysis of children in street situation's culture. Paper presentes at the In 6 Ème Congrès Européen de Science des Systèmes, 2005. Disponível em 22/11/2008: <http://www.afscet.asso.fr/resSystemica/Paris05/mesquita.pdf>
- MINAYO, M.C.S. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade.** Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, 5ª Edição. 1996
- MILANEZI, P. L. **O poder formatador da Matemática, a ideologia da certeza e a Educação Matemática: constatações a partir da experiência.** In: ARAÚJO, J. L.(Org.) **Educação Matemática Crítica.** Belo Horizonte. Argumentum Editora. 2007
- MIORIM, M. A.; MIGUEL, A.; FIORENTINI, D. **Ressonâncias e dissonâncias do movimento pendular entre Álgebra e Geometria no currículo escolar brasileiro.** In: *Zetetiké*, CEMPEM/F. E. UNICAMP, Ano 1- número 1, pp. 19-39, Março de 1993.

- MODESTO, M. A.. **Formação continuada de professores de matemática: compreendendo perspectivas, buscando caminhos.** Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista. Bauru, 2002.
- MONTEIRO, A & NACARATO, A M. **As relações entre saberes cotidiano e escolar presentes no Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática.** Pro-Posições, v. 16, n. 3 (48), set./dez. 2005
- MONTEIRO, A., OREY, D. C. & DOMITE, M. C. **Etnomatemática: papel, valor e significado.** In: RIBEIRO, J.P.M., M.C.S. DOMITE, FERREIRA, R.(orgs.) **Etnomatemática: papel, valor e significado.** 2. Ed. Porto Alegre, RS: Zouk, 2006
- MURARI, C. **Espelhos, caleidoscópios, simetrias, jogos e softwares educacionais no ensino e aprendizagem de geometria.** In: BICUDO. M.A.V & BORBA, M.C.(orgs.) Educação Matemática pesquisa em movimento. São Paulo, Cortez editora, 2005
- NETO, O. C., **O trabalho de campo como descoberta e criação.** In: MINAYO, M.C.S. Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ. Ed. Vozes, 5ª Edição. 1996
- ONUCHIC, L. R. & ALLEVATO, N. S.G **Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas.** In: BICUDO. M.A.V & BORBA, M.C.(orgs.) Educação Matemática pesquisa em movimento. São Paulo, Cortez editora, 2005
- OLIVEIRA-KOHL, M. **Jovens a adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem.** Revista Brasileira de Educação , n.º 12 Set/Out?Nov?Dez. 1999.
- OLIVEIRA, P. C. **Um estudo sobre o discurso e prática pedagógica em geometria: representações sociais.** Dissertação de mestrado. Unicamp. 1997

PARÂMETROS Curriculares Nacionais: **Matemática**. Brasília, DF: MEC.1997

____Nacionais: **Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. 1999. Brasília. DF: MEC.

PCN+ Ensino Médio. **Orientações Educacionais Complementares aos PCN: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**, Brasília, DF: MEC. 2002

PAVANELLO, R. M. **O que ensinar de matemática hoje?** *Revista: Temas & Debates*, n. 2, p. 7-9, SBEM.1989

____ **O abandono de ensino da Geometria uma visão histórica**. Tese de Mestrado. PUC. SP. 1989

____ **O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e conseqüências**. *Revista Zetetiké*, Ano I, n.1 p. 7-17. 1993

PEREZ, G. **A Realidade Sobre o ensino de Geometria no 1º e 2º Graus, no Estado de São Paulo**. A Educação matemática em Revista, São Paulo, n. 4, p. 54-62. SBEM. 1995

PONTES, M. G. O. **Medidas e proporcionalidade na escola e no mundo do trabalho**. Tese (doutorado), Campinas 1996.

PROPOSTA CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO: Matemática / Coord. Maria Inês Fini. – São Paulo : SEE, 2008.

RIBEIRO, V. M. **Elaboração de projeto curricular para educação básica de jovens e adultos: comentários sobre uma experiência no Brasil**. *In: Constryendo La modernidad educativa em América Latina: nuevos desarrollos curriculares em educación de personas jóvenes y adultas*. OSÓRIO, J & RIVERO, J. OREALC – UNESCO. CEAAL: Tarea, 1996

ROSA, M. & OREY, D. C. **Abordagens Atuais do Programa Etnomatemática: delineando um caminho para a ação pedagógica**. *Bolema*, vol. 19, nº 26, 2006

- RUMMERT, S. M. **Formação continuada dos educadores de jovens e adultos: desafios e perspectivas.** *In:* Formação de educadores de jovens e adultos. SOARES, L. (org.) Belo Horizonte, Autentica – SECAD /MEC/UNESCO, 2006.
- SANTOS, B. P. **Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio: contribuições para a formação do professor de matemática no Brasil.** Tese (Doutorado). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.
- SCANDIUZZI, P. P. **A história da geometria não contada na escola.** Pacific Resources for Education and Learning (PREL). (23-Junho-2003). Disponível em <http://www.ethnomath.org/resources/brazil/historia-da-geometria.pdf>. Acessível em 01/07/2009.
- SILVA, J. S. C. **Matemática na EJA: uma proposta para trabalhadores da construção civil.** Dissertação (mestrado). Belém do Pará, 2006
- SILVA, D. S. **Educação Matemática Crítica e a Perspectiva dialógica de Paulo Freire: tecendo caminhos para a formação de professores.** *In:* ARAÚJO, J. L.(Org.) **Educação Matemática Crítica.** Belo Horizonte. Argumentum Editora. 2007
- SIMÕES, A. M. & EITERER, C. L. **A didática na EJA: contribuições da epistemologia de Gaston Bachelard.** *In:* SOARES, L. GIOVANETTI, M.A, GOMES, N.L. (Orgs.) **Diálogos na Educação de Jovens e Adultos.** São Paulo, 2ª Edição. Autêntica Editora.2006
- SOUZA, R. L. L. **Formação continuada dos professores e professoras do Município de Barueri: compreendendo para atuar.** Dissertação (mestrado). São Paulo, 2007
- SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade.** São Paulo. Cortez Editora, 2007.
- _____ **Guetorização e globalização: um desafio para a Educação Matemática.** Tradução Jefferson Biajone e Antonio Miguel. Zetetike – Cempem – FE – Unicamp. – V. 13, nº 24 – Jul./Dez. 2005.

-
- _____ **Cenários para investigação.** Bolema, nº 1ª pp. 66 a 91, 2000
- TRIVIÑOS, A.N.S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: A Pesquisa Qualitativa em Educação.** São Paulo, Atlas. 1987

ANEXOS

ANEXO 1 - MODELO QUESTIONÁRIO Parte I

Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação

Prezado(a) colega professor(a):

Este questionário destina-se exclusivamente para uma pesquisa sobre a Formação de Professores de Matemática de Jovens e Adultos. Estamos interessadas em compreender de que modo as formas de atuação dos professores de matemática da Educação de Jovens e Adultos tem se dado no sentido de encontrar um caminho para o desenvolvimento do pensamento geométrico. Responda com sinceridade, pois nos comprometemos em manter o seu nome sob sigilo.

Atenciosamente,

Ivanilde da Conceição Santana (Mestranda da FE/USP)

Prof^ª. Dr.^ª. Maria do Carmo Santos Domite (Docente – orientadora)

I – Informações Gerais	
Nome:	
Sexo:	Idade:
Endereço:	Fone:
Bairro:	Cidade:
e-mail:	
II – Caracterização Profissional	
Formação Acadêmica	Curso:
	Instituição:
	Data da conclusão da graduação: (mês/ano)
Curso de Pós-Graduação	() Especialização
() Sim () Não	() Mestrado
	() Doutorado

Trabalha atualmente na	☐ Escola Pública Estadual		
	☐ Escola Pública Municipal		
	☐ Escola Pública Estadual e Municipal		
	☐ Escola Pública Estadual e Rede Particular		
	☐ Escola Pública Municipal e Rede Particular		
Tempo no Magistério	☐ 1 a 5 anos		
	☐ 6 a 10 anos		
	☐ 11 a 15 anos		
	☐ 16 a 20 anos		
	☐ acima de 20 anos		
Tempo de Trabalho na Educação de Jovens e Adultos	☐ Primeiro ano		
	☐ 1 a 2 anos		
	☐ 2 a 4 anos		
	☐ 4 a 6 anos		
	☐ 6 a 8 anos		
	☐ 8 a 10 anos		
	☐ 10 a 12 anos		
	☐ 12 a 15 anos		
	☐ acima de 15 anos		
Trabalha com outra modalidade de ensino?	☐ SIM	☐ Ensino Fundamental I	☐ NÃO
		☐ Ensino Fundamental II	
		☐ Ensino Médio	
		Turno:	
Séries da EJA que leciona atualmente:			
Nome da Escola em que atua como professor de da Educação de Jovens e Adultos:			
Localização da Escola: Diretoria de Ensino / região / bairro			
A sua formação acadêmica habilitou-o a trabalhar com os jovens e adultos? ☐ Sim ☐ Não			
Realizou algum curso de aperfeiçoamento relacionado à sua atualização profissional como professor de jovens e adultos? ☐ Sim ☐ Não			
Se sim, quais foram os cursos? (Nome/ Instituição? Ano da realização)			

Aceita participar da 2ª fase da pesquisa? ☐ **Sim** ☐ **Não**

ANEXO 2 - QUESTÕES DO QUESTIONÁRIO Parte II

Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação

Prezado(a) colega professor(a):

Este questionário destina-se exclusivamente para uma pesquisa sobre o ensino da geometria na Educação de Jovens e Adultos. Neste segundo momento, estamos interessadas em compreender as pré-ocupações e re-ações dos Professores de Matemática envolvidos na Educação de Jovens e Adultos frente a situações de ensino e aprendizagem da geometria. Responda com sinceridade, pois nos comprometemos em manter o seu nome sob sigilo.

Atenciosamente,

Ivanilde da Conceição Santana (Mestranda da FE/USP)

Prof^ª. Dr.^ª. Maria do Carmo Santos Domite (Docente – orientadora)

- 1) Quais sub-áreas da Matemática você considera relevante para serem focalizados no cotidiano escolar da Educação de Jovens e Adultos?
- 2) Na sua opinião, qual a importância dos conteúdos geométricos para os educandos da Educação de Jovens e Adultos?
- 3) Como você tem organizado as aulas voltadas para a Educação Matemática, tendo como foco os conteúdos geométricos?
- 4) Considerando que você tem diferentes alunos-trabalhadores em sala de aula, de que modo tem procurado conhecer como eles/elas utilizam as relações geométricas no próprio trabalho?
- 5) Como você iniciaria uma aula envolvendo o conceito de área?

6) Imagine, agora que você é o professor (a) que na sala de aula vive a situação abaixo:

– “O que é área? Quando vocês falam ou pensam sobre área, sobre o que estão falando ou pensando?” Domite⁵⁴

– (...) isso tem a ver com a demarcação de terra” ou a “área de um quadrado é em metros quadrados...”

– “O metro para nós é essa distância daqui do umbigo ao cão. Isso mede 1 metro. A casa de um guarani tem no ponto mais alto, a nossa altura mais meio metro. A área da casa é de 2 x 4 metros. Nos cantos ela tem a nossa altura. Então dá para ficar de pé até o canto.”

Como você continuaria esta aula?

⁵⁴ Retirado do artigo **Etnomatemática em ação**. DOMITE, M.C.S. Scientific American Brasil – Etnomatemática nº 11 p. 81-84

RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO II:

1)Quais sub-áreas da Matemática você considera relevante para serem focalizados no cotidiano escolar da Educação de Jovens e Adultos?

Professor (P03): Penso que devemos ser objetivos, pois são alunos que já trabalham e que se não for pelo sistema formal, estarão em alguma atividade do sistema informal. De qualquer maneira precisam de muita informação para ser utilizada objetivamente em suas vidas, contribuindo para uma melhora em sua qualidade de vida. Sendo assim, deveríamos ensinar porcentagem, proporção, frações, cálculos financeiros, gráficos, tabelas e trabalhar muito problemas ligados à sua vivência.

Professor (P17): São muitas as áreas a serem trabalhadas, pois as salas de aulas são formadas por alunos das mais diversas idades e expectativas futuras. Enquanto alguns alunos pretendem prosseguir até o Ensino Médio ou mais, temos também os que querem apenas fazer compras e não serem enganados ou aqueles que apenas querem as quatro operações, para auxiliar filhos e netos.

Professor (P27): Conjuntos numéricos, medidas, frações, resolução de problemas, equações, inequações e geometria.

Professor (P23): Para mim, é muito difícil dizer qual sub-área é mais importante. Acho sim que é preciso integrar cada vez mais a matemática com a vida diária dos alunos da EJA, pois acredito ser essa a carência desse público.

Professor (P28): Números naturais, ângulos e retas, construção de problemas, leitura de gráficos, potência e raiz quadrada, matemática financeira, comprimento, capacidade, massa, área, volume, perímetro, números inteiros, números racionais, razão e proporção, plano cartesiano, números reais, radicais, funções polinomiais, equação do 2º grau, razões trigonométricas, probabilidade, corpos geométricos (área e volume).

Professor (P04): Tenho procurado dar meios aos alunos para que sigam seus estudos de forma autônoma. Assim, na 1ª série do Ensino Médio, estudo o conceito de funções e gráficos (importante por abranger o uso de tabelas, equações, álgebra e aritmética); revejo também, os conceitos fundamentais das quatro operações, potenciação e radiciação. Na 2ª série, tenho trabalhado com as Progressões e Sequências, pois valorizam o raciocínio lógico-quantitativo e as noções de Matrizes e suas operações. Na 3ª série, dado a grande dificuldade que os alunos têm apresentado, retomei assuntos como regra de três, juros simples, grandezas proporcionais, estes

assuntos também tiveram uma ótima receptividade uma vez que os exercícios e atividades propostos (incluo nas três séries este aspecto) estão sempre voltados ao mercado de trabalho e às diversas formas de avaliações, tais como: concursos, seleções para empregos, etc.

Professor (P16): Considero que os tópicos de álgebra e de geometria são aqueles que mais devem ser focalizados no cotidiano escolar da EJA, uma vez que tais conteúdos não costumam ser frequentemente utilizados pelos estudantes deste nível de ensino.

Professor (P25): Números, geometria, medidas, gráficos e tabelas. Considerando o dia-a-dia dos estudantes.

Professor (P30): Por tratar de assuntos cotidianos, considero relevante para os alunos da Educação de Jovens e Adultos ter noção sobre o mecanismo de Contabilidade Comercial e Financeira.

Professor (P26): Conjunto dos Números Naturais, Inteiros e Racionais (bem como as suas operações, envolvendo situações-problema), Introdução à Estatística (gráficos, tabelas e porcentagens) e Introdução à Geometria Plana (perímetro e área) e Sistema Métrico Decimal (unidades padronizadas e outras).

2) Em sua opinião, qual a importância dos conteúdos geométricos para os educandos da Educação de Jovens e Adultos?

Professor (P03): Toda representação geométrica contribui para ampliar as modalidades de raciocínio e as diversas considerações que podemos elaborar sobre qualquer assunto da matemática. De uma forma prazerosa ela contribui para eliminar a preguiça mental que leva o aluno a se desinteressar pela matéria.

Professor (P17): Na unidade escolar que trabalho estamos iniciando um trabalho sobre geometria, os alunos na grande maioria gostam e percebem que há geometria para onde quer que olhemos e então a importância de saber um pouco mais sobre as formas.

Professor (P27): A utilização do conhecimento geométrico em várias profissões, como o cálculo de volumes e de área, por exemplo: o preço do metro quadrado de terra de certa região, valor de imóveis, quantidade de revestimento como pisos, azulejos e carpete e também no cotidiano.

Professor (P23): Acredito que esses conteúdos ajudam esses alunos na compreensão das formas e espaços principalmente dos objetos, além da associação de alguns materiais confrontados por eles no dia-a-dia com as principais formas geométricas estudadas na matemática.

Professor (P28): É muito importante, pois eles têm noções geométricas pela sua experiência de vida, mas não sabem os nomes corretos das figuras e respectivos cálculos ou explicação.

Professor (P04): O conteúdo geométrico é de vital importância e, sempre que posso, insiro exemplos e situações-problema nas quais a geometria auxilia na resolução, uma vez que proporciona a visualização do problema.

Professor (P16): A geometria, em geral, está presente no cotidiano do estudante da EJA, já que grande número desses alunos é profissional que atuam em alguma área que, de algum modo, requer conhecimentos geométricos. Além disso, considero que o desenvolvimento/aprimoramento da noção espacial é de fundamental importância para qualquer estudante, em particular, o da EJA.

Professor (P25): O trabalho em geometria contribui para a construção do pensamento lógico matemático, sendo extremamente importante para os adultos que insistem em pensar a escola como distribuição de regras matemáticas.

Professor (P30): Na Educação de Jovens e Adultos o conteúdo de Geometria entra em ação nos afazeres domésticos. Nos dias livres, eles aproveitam para fazer benfeitorias na sua residência efetuando pinturas, assentamento de pisos e azulejos.

Professor (P26): De saber reconhecer um espaço e as implicações que ele traz ao se apresentar nas diferentes formas geométricas, de desenvolver habilidades do raciocínio geométrico para situações do cotidiano.

3) Como você tem organizado as aulas voltadas para a Educação Matemática, tendo como foco os conteúdos geométricos?

Professor (P03): Em fração, elaboro partilhas com folhas do próprio caderno, demonstrando o todo, as partes e as operações com frações, dando ênfase ao m.m.c. demonstrando geometricamente a necessidade desse cálculo. Em cálculo de área, perímetro, potências, com planilhas e espaços preenchidos por placas de papel, etc.

Professor (P17): Na escola que trabalho a prefeitura desenvolve trabalho, juntamente com o MEC. Com uma formadora treinada por ele – MEC – organizamos roteiro de aulas e aplicação das mesmas, os materiais são fornecidos pela Secretaria Municipal de Educação.

Professor (P27): Identificação dos sólidos geométricos, vértices e arestas, números de lados da base, identificar figuras unidimensionais, bidimensional e tridimensionais, cálculo da área, medida de volume, etc.

Professor (P23): Parcialmente. Procuro me concentrar nas carências básicas desses alunos: saber somar/subtrair, multiplicar/dividir, além de tentar estimular o raciocínio lógicos deles. Confesso que, na maioria das vezes, a geometria fica para um “segundo” plano, principalmente devido à pouco exigência de conteúdos ligados a esse ramo da matemática.

Professor (P28): Procuro aproximar o conteúdo didático as experiências de vida do educando. Muitos alunos trabalham na construção civil e ajudam os outros a entenderem conceitos de plano, reta, ângulo.

Professor (P04): Como disse na questão anterior, a geometria é um recurso fundamental: por exemplo, quando trabalhamos com proporcionalidade e grandes distâncias, tanto na Física quanto na Matemática, a representação geométrica fornece meios visuais e de raciocínio que favorecem o entendimento do ‘pensar’ da Matemática.

Professor (P16): Na escola em que atuo, temos um conteúdo programático (chamado de rol de conteúdos) determinado previamente, de tal maneira que somos orientados a ‘seguir-lo’. Para a EJA, o rol de conteúdos prioriza excessivamente os conteúdos de álgebra em detrimento dos conteúdos de geometria. Nesse sentido, posso afirmar que os conteúdos de geometria são pouco trabalhados nas três séries do Ensino Médio para Jovens e Adultos.

Professor (P25): Organizei iniciando com formas geométricas planas utilizando tangram, dobradura, revistas e objetos da sala de aula. Posteriormente comparamos tais figuras e construímos figuras 3D.

Professor (P30): Como professor de Matemática, reservo 30% das aulas para administrar Geometria.

Professor (P26): Sempre começo perguntando se eles sabem o que é perímetro e, a partir das respostas vou expondo o conceito de perímetro de figuras planas, utilizo o papel quadriculado para ajudar em turmas onde não há nenhum aluno pedreiro ou azulejista. Após o perímetro sigo para a área, percorrendo da mesma maneira e, apresentando situações-problema que envolvem colocação de pisos, azulejos, rodapés e cercas. O próximo passo é medir o perímetro e a área da sala, da quadra.

4)Considerando que você tem diferentes alunos-trabalhadores em sala de aula, de que modo tem procurado conhecer como eles/elas utilizam as relações geométricas no próprio trabalho?

Professor (P03): Um motociclista pode elaborar a otimização de seus trajetos, montando um mapa dos locais onde deve visitar. Uma doméstica, pode auxiliar sua contratante na melhor disposição dos móveis nos cômodos de sua casa. Uma costureira aprende a observar as curvas da roupa, associadas às curvas do corpo, para ter noção da montagem das peças.

Professor (P17): Os próprios alunos quando já conhecem algum tema, se manifestam com bastante coerência, o maior problema encontrado são os registros, desse saber que alguns já têm.

Professor (27): Não respondeu

Professor (P23): A maioria deles tem alguma noção de geometria porque teve de construir a própria casa. Então, a noção de área, medida de comprimento ou mesmo de perímetro é conhecida por essa maioria. A outra parte deles quase que desconhece totalmente essas palavras. Então procuro conciliar a experiência, de alguns, junto com as situações vividas por eles, para ajudar aos outros a compreenderem os assuntos trabalhados em sala de aula.

Professor (P28): Exposto na Questão 3. Por já trabalharem, tornar-se mais fácil passar os conceitos de área, volume e algo mais complexo. A vivência profissional ajuda na assimilação dos conceitos formais didáticos.

Professor (P04): Esta é uma grande dificuldade. No entanto, eles têm comentado que as explicações ajudam a solução de problemas. Um exemplo me aconteceu no 1º semestre deste ano, com um aluno da 1ª série; nós comentamos em sala sobre o Teorema de Pitágoras e eu expliquei sobre as semelhanças e o cálculo de área, aí expliquei que é possível calcular a distância entre pontos usando triângulos. Este aluno se surpreendeu ao pensar em usar um cálculo semelhante para determinar uma distância entre um galpão e outro no pátio da empresa onde era empilhador; e comentou. Fiquei gratificada.

Professor (P16): Durante as aulas, busco fazer perguntas que envolvam conceitos geométricos relacionados às profissões em que os estudantes relatam atuarem. Mesmo aqueles que relatam atuarem em profissões que não estejam relacionadas tão diretamente à geometria acabam se envolvendo nas discussões, contribuindo com seus conhecimentos e experiências anteriores.

Professor (P25): Falta-me formação para tal, as relações que consigo fazer são com espaços: tamanho da sala, colocação de pisos, gasto com tintas....

Professor (P30): Os alunos-trabalhadores são oriundos da zona rural. Eles têm a escola como o único espaço para discutir Matemática/Geometria. No trabalho são condicionados a executar tarefas pré-determinadas

Professor (P26): Exceto os alunos que são pedreiros, pintores e azulejistas que utilizam a geometria no dia-a-dia, o restante da sala não se interessa muito pelo tema. Sempre converso com os alunos trabalhadores sobre suas práticas para conhecer melhor a linha de pensamento geométrico.

5) Como você iniciaria uma aula envolvendo o conceito de área?

Professor (P03): Associaria os conceitos ao formato da sala onde estão alocados. Pediria para observar a sala e desenhá-la no caderno. Verificaria quantas lajotas temos de medida em cada lado da sala. Faria um quadriculado na lousa e demonstraria na realidade e na teoria o cálculo da área e a expressão “ao quadrado” e ampliaria seus conhecimentos sobre potência demonstrando que o número da largura multiplicado pelo número de lajotas do comprimento = área em número de lajotas e confirmaria contando as lajotas do chão da sala.

Professor (P17): Trabalhando o concreto (material dourado)

Professor (P27): Utilizando o quadrado (figura geométrica) como se fosse um terreno à venda com as medidas da área do quadrado para calcular quanto seria o metro quadrado do terreno.

Professor (P23): Instigando nos alunos a necessidade de medir uma determinada superfície. O princípio de tudo seria através da comparação com outro objeto. Depois, tentaria fazê-los compreender a necessidade de se ter um padrão e, então, com esse “padrão”, começar as medidas de área.

Professor (P28): Explicaria que área é a medida de uma superfície. Prosseguindo: imagine a sala de sua casa, supondo que as unidades de 2 paredes largura e comprimento sejam 3m e 4m teríamos uma área de $3m \times 4m = 12m^2$, ou seja caso eu queira trocar o carpete da sala é esta quantidade “aproximada” que terei de comprar. Logicamente compro um pouco mais para não faltar...

Professor (P04): Como exemplo, ou seja, procuro iniciar qualquer aula com exemplos, para que os alunos visualizem o conceito antes de formalizarem. Percebi que “as coisas fazem mais sentido” assim.

Professor (P16): Para iniciar uma aula envolvendo o conceito de área, primeiramente eu perguntaria aos estudantes quais são seus conhecimentos acerca desse assunto, solicitando exemplos, perguntando sobre experiências que já tiveram em situações que envolviam tal conceito. A partir dessa primeira abordagem, segundo as observações feitas pelos estudantes, eu acrescentaria à discussão alguns pontos que julgaria relevantes, uma vez que certos conceitos podem ser confundidos pelos estudantes.

Professor (P25): Neste ano iniciei o trabalho com perímetro e área da sala de aula usando as paredes e as lajotas do piso, solicitando que medissem o comprimento das paredes e o número de lajotas por exemplo.

Professor (P30): Para iniciar a aula envolvendo área, faço a demonstração utilizando o metro linear quadriculado para chegar à unidade padrão de medida de superfície (m^2) com seus múltiplos e submúltiplos.

Professor (P26): Como já citei acima, eu começo perguntando o que é, e como é calculada a área de diferentes figuras. Gosto de levar para a sala o papel quadriculado, para que seja mais fácil a visualização das áreas do quadrado e do retângulo.

6) Imagine, agora que você é o professor (a) que na sala de aula vive a situação abaixo:

– “O que é área? Quando vocês falam ou pensam sobre área, sobre o que estão falando ou pensando?” Domite⁵⁵

– (...) isso tem a ver com a demarcação de terra” ou a “área de um quadrado é em metros quadrados...”

– “O metro para nós é essa distância daqui do umbigo ao chão. Isso mede 1 metro. A casa de um guarani tem no ponto mais alto, a nossa altura mais meio metro. A área da casa é de 2 x 4 metros. Nos cantos ela tem a nossa altura. Então dá para ficar de pé até o canto.”

Como você continuaria esta aula?

Professor (P03): Tentaria elaborar em desenho de todo o comentário. Faria um quadriculado demonstrando a área da casa. Demonstraria a medida de acordo com a altura dos alunos e faria marcas na porta e na parede para que tenham a visão e a interpretação do que se comenta.

Professor (P17): A área é o espaço, a medida da superfície. Após os questionamentos é importante lembrar que ‘nossa altura’ é variável e aí falar da importância da institucionalização

⁵⁵ Retirado do artigo **Etnomatemática em ação**. DOMITE, M.C.S. Scientific American Brasil – Etnomatemática nº 11 p. 81-84

das unidades padrões de medidas, a essa altura eles já conhecem as potências e então a compreensão da unidade que no final fica elevada à segunda potência.

Professor (P27): Para medir algo é necessário que você tenha uma superfície, sendo necessária outra superfície como unidade de medida. Então calcule para averiguar se dá para ficar de pé te o canto.

Professor (P23): Trata-se de um problema típico de diferenças culturais. Acredito que a primeira coisa a ser feita é mostrar a importância de se ter um padrão de medida: deixar claro o que é isso e o porquê de sua importância, dando alguns exemplos. Depois, deixar claro o que se pretende fazer quando se fala em área: atribuir um determinado número a uma determinada superfície. A partir daí, conciliar (tentar principalmente) a experiência acumulada por eles na própria sociedade, com a própria cultura, com as adquiridas pela nossa sociedade, com a nossa cultura.

Professor (P28): Área é a medida de uma superfície, por exemplo, eu escrevo nesta lousa. A lousa tem superfície plana. Toda parte que eu consigo escrever na lousa é superfície da lousa. Medir uma superfície significa compará-la com outra superfície, considera unidade e calcular quantas vezes essa unidade cabe a superfície que queremos medir...

Professor (P04): Após estas observações e comentários e, levando em conta os recursos de que disponho em sala, eu pediria para que os alunos observassem a sala de aula, isto é, lousa, ventilador, carteiras, piso... Assim, eles visualizariam as figuras geométricas que existem ali; em um segundo momento, eu pegaria uma régua e mostraria as relações métricas. Outra alternativa, para a questão das medidas, também pode ser o uso de medidas costumeiras como o 'palmo', pés, etc. Geralmente em sala, temos alunos pedreiros, carpinteiros e, estes são muito esclarecidos no uso prático da geometria intuitiva, pois têm uma noção fantástica de como utilizar os recursos matemáticos, mesmo que os conhecimentos formais não sejam desenvolvidos. E, após a discussão sobre medidas e formas, eu passaria à noção formal e aos exercícios, os alunos da Educação de Jovens e Adultos têm uma gana enorme por aprender, eles se esforçam, e desenvolvem, mesmo diante de inúmeras dificuldades, como muito tempo sem estudar, cansaço, entre outras. Acho o trabalho gratificante e me fez resgatar o gosto pela profissão de docente que andava meio abalada e desestimulada.

Professor (P16): Eu continuaria a discussão a partir da última fala do aluno: "a área da casa é de 2x4 metros". Eu perguntaria o que é isso, então? Já que anteriormente ele havia falado que a área

de um quadrado é em metros quadrados, como é, então que definiríamos a área da casa? Poderia ser em metros quadrados, ou não? Por que?

Professor (P25): “__ Vamos fazer aqui na sala as medidas da casa de um Guarani? Vamos nos separar em grupos de 4 e usar barbante para medir o metro deles. Como eles medem um metro? Então vamos fazer: cortar um metro de barbante; medir na parede a altura do ponto mais alto e dos cantos da casa, usando o barbante; marcar o chão (com giz) a área da casa, usando o barbante. __ Agora vamos ver os resultados do grupo: como ficou medida do metro de cada grupo? Por que? Os Guaranis moram em casas iguais? Porque? E dependendo da continuação desta conversa veria uma maneira de chegar ao metro padrão, ao perímetro e área da casa dos indígenas e até da própria casa.

Professor (P30): Para ministrar a contento, o assunto sobre a área, a abordagem divide-se em duas partes, como segue: -Linguagem de zona urbana: metro quadrado (m^2) com seus múltiplos e submúltiplos; utilização de Geometria/Matemática para efetuar um orçamento na compra de material para construção/reformas; o cálculo de Matemática e Geometria, para executar um trabalho, cujo o pagamento de mão de obra é calculado sobre o m^2 ; negociação ou demonstração de imóveis com medidas geométricas de área construídas. Linguagem da zona rural: no Brasil, a linguagem para medir a extensão de um sítio ou fazenda, a metragem varia de acordo com a região, como segue: no Estado de SP, temos o alqueire paulista, equivalente a $24.200m^2$; no estado de MG, temos o alqueire mineiro, equivalente a $48.400m^2$, além disso, temos o alqueire GO, alqueire RJ e alqueire NE equivalente a $27.225 m^2$. Para padronizar a linguagem de metragem da zona rural, nas reformas agrárias utiliza-se hectare (há), equivalente a $10.000 m^2$

Professor (P26): Acredito que vivi uma situação um pouco parecida, no primeiro ano em que estava lecionando para a EJA. A maioria dos alunos de EJA em Guarulhos são provenientes do Nordeste, então eles começaram a me contar como eles mediam as terras que tinham de lavrar quando eram crianças e, que não utilizavam metro e sim a braça. Com isso, eu que nasci no RS e sou bem mais nova que eles, me interessei muito pela discussão e ficamos a aula toda debatendo sobre essas unidades de medida que não são padronizadas. Pesquisei sobre outras unidades e levei para a sala, a braça, a légua e também a ‘tarefa baiana’ que corresponderia a ‘braças quadradas’. Respondendo a pergunta, eu continuaria a aula dando a voz a cada um dos alunos que decidiu se manifestar, analisando cada proposição mais detalhadamente. Mostraria a eles que

todos estão corretos, cada qual a sua maneira, pois a Matemática sempre nos oferece diferentes caminhos.

ANEXO 3: ATIVIDADES PROPOSTAS

Ao aplicar as atividades ficar atento para:

- a) Predisposição dos alunos (e sua) para a resolução dos problemas;
- b) Auxílio significativo que cada um pode dar ao outro durante a resolução;
- c) Recursos utilizados pelos educandos para encaminhar a solução (desenhos, relações numéricas da mais simples para a mais complexa, entre outros), intuições que foram valiosas;
- d) Questionamentos formulados pelo grupo para o encaminhamento da resolução;
- e) Conteúdos matemáticos utilizados para encontrar a solução dos problemas;
- f) Ao final da atividade, pedir que cada dupla/grupo apresentem a solução encontrada para as atividades. Procurar em conjunto, com os educandos, discutir e sistematizar os conceitos trabalhados.

1) Atividade 1: Explorando o ambiente e registrando suas formas

Escolher um determinado ambiente da escola e leve os alunos para ‘passear’. Durante a visita peça aos alunos para observar as formas dos objetos presentes tanto na natureza – se houver - como nas construções realizadas pelo homem. Ao retornar à sala de aula solicite que, em duplas:

- a) **Construa uma representação do caminho percorrido;**
- b) **Façam desenhos das formas encontradas, nomeando-as.**

2) Atividade 2: Conhecimentos Geométricos Básicos⁵⁶

Reunir os alunos em grupos de três ou quatro integrantes, que deverão discutir entre si e registrar a resposta da seguinte questão: **dizemos que a superfície da mesa e a superfície da parede são planas; a superfície da bola e a superfície do pára-lama do automóvel não são planas. Quando é que uma superfície é plana?**

3) Atividade 3: Encontrando medidas

Reunir os alunos em grupos de três ou quatro integrantes, que deverão discutir entre si e registrar as respostas das seguintes questões:

⁵⁶ Atividades 2 e 3 foram retiradas do livro O Ensino de Geometria na Escola Fundamental: três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais.

- a) Numa sala retangular há apenas uma tomada na parede oposta àquela em que você quer encostar seu televisor. Como determinar quanto de fio será necessário para ligá-lo?**
- b) O que é melhor: azulejar as paredes de um banheiro ou pintá-las com tinta impermeável?**

ANEXO 4: QUESTÕES REFLEXIVAS

Comente as afirmações abaixo, tendo em vista a Educação de Jovens e Adultos:

- 1) *“A geometria está presente em múltiplos campos da nossa sociedade atual, como na produção industrial, no design, na arquitetura, na topografia, nas artes plásticas. (...) O conhecimento básico das formas geométricas é importante na vida cotidiana, para uma pessoa se orientar, estimar formas e distâncias, fazer medições indiretas ou apreciar a ordem e a estética na natureza e na arte. É também importante na comunicação, por exemplo, para dar e receber informações relativas ao modo de se chegar a um dado lugar”.* (ABRANTES, SERRAZINA & OLIVEIRA, 1999, p. 68)
- 2) De acordo com FASHEH (1998), a matemática deveria estar ligada a realidade do educando. Nesta perspectiva, ao desenvolver um trabalho com os educandos, FREIRE & FAUNDEZ (2002, p. 63) propõem que *“não se deve partir do conceito para entender a realidade, mas sim partir da realidade para, através do conceito, compreender a realidade, (...) e, nesse ciclo de realidade-conceito-realidade, o conceito pode e deve ser transformado se é incapaz de nos entregar a realidade tal qual ela se nos mostra em seu parecer e em seu ser, em sua fenomenalidade e em sua essencialidade”.*
- 3) *“O povo pode ensinar-nos muitas coisas, mas a maneira de ensinar do dominado é diferente da maneira de ensinar do dominador. Os trabalhadores ensinam em silêncio, por seu exemplo, por sua condição. Não atuam conosco como professores. Por isso, nós, enquanto seus professores, devemos estar completamente abertos para sermos seus alunos, para aprender pela experiência com eles, numa relação educacional que é, em si mesma, informal”* (FREIRE & SHOR, 2006, p. 42).
- 4) *“É saber agir com outros seres humanos que sabem que lhes ensino. Daí decorre todo o jogo sutil de conhecimentos, de reconhecimentos e de papéis recíprocos, modificados por expectativas e perspectivas negociadas. Portanto, o saber não é uma substância ou um conteúdo fechado em si mesmo; ele se manifesta através de relações complexas entre o professor e seus alunos”* (TARDIF apud BARCELOS, 2006, p. 26).

RESPOSTAS AS QUESTÕES REFLEXIVAS

1)“A geometria está presente em múltiplos campos da nossa sociedade atual, como na produção industrial, no design, na arquitetura, na topografia, nas artes plásticas. (...) O conhecimento básico das formas geométricas é importante na vida cotidiana, para uma pessoa se orientar, estimar formas e distâncias, fazer medições indiretas ou apreciar a ordem e a estética na natureza e na arte. É também importante na comunicação, por exemplo, para dar e receber informações relativas ao modo de se chegar a um dado lugar”. (ABRANTES, SERRAZINA & OLIVEIRA, 1999, p. 68)

Professor (P25): A geometria vai além de colocar na lousa figuras planas ou tridimensionais (no plano), ela está na natureza e nas construções dos homens. É importante trazer para sala de aula diferentes possibilidades do olhar, manusear, produzir geometria ou mesmo produzir arte.

Professor (P16): Na EJA é comum depararmos-nos com situações em sala de aula que revelam claramente o que foi afirmado acima. Os alunos, em geral, quando solicitados a darem exemplos do cotidiano em que a geometria está presente, quase sempre citam situações geográficas ou mesmo aquelas que envolvem medições. Nesse sentido, os professores devem ficar atentos a esses momentos, a fim de aproveitarem tais situações como uma primeira motivação para abordagem de conteúdos geométricos.

Professor (P26): Este deveria ser o principal motivo/razão para que se ensinasse geometria na EJA. Acredito que muitos professores não vêm a geometria deste ângulo, atribuindo-lhe sentidos práticos, o que se deve muito a sua formação inicial, desde o Ensino Fundamental.

2) De acordo com FASHEH (1998), a matemática deveria estar ligada a realidade do educando. Nesta perspectiva, ao desenvolver um trabalho com os educandos, FREIRE & FAUNDEZ (2002, p. 63) propõem que “não se deve partir do conceito para entender a realidade, mas sim partir da realidade para, através do conceito, compreender a realidade, (...) e, nesse ciclo de realidade-conceito-realidade, o conceito pode e deve ser transformado se é incapaz de nos entregar a realidade tal qual ela se nos mostra em seu parecer e em seu ser, em sua fenomenalidade e em sua essencialidade”.

Professor (P25): Na EJA costumamos partir da realidade do aluno, mas não havia pensado “*para através do conceito compreender a realidade*” acho que isto acaba acontecendo em minhas aulas, por exemplo, partimos de situações como o tempo/distancia para o trabalho, quantos litros de leite um bebê toma por dia, quanto de tecido vou comprar para uma cortina... Os alunos resolvem os “problemas” à sua maneira e depois mostramos outras maneiras da matemática para resolver.

Professor (P16): Novamente apresenta-se na afirmação a necessidade de partir do conhecimento primeiro do educando, para, em seguida, buscar uma nova interpretação para tal conhecimento (ou então consolidação dele) a partir de uma formalização conceitual.

Professor (P26): O nosso ensino sempre teve como foco partir do concreto para o abstrato e, essa maneira se estendeu para todos os tipos de conhecimento, anulando muitas vezes o prazer de se ensinar e aprender conceitos interessantes. Na geometria devemos sim ‘inverter essa via’ e começar buscando coisas reais, para depois sistematizar os conceitos. (quando fiz isso em minha sala, mostrando o mapa da região para depois falarmos de ruas paralelas e perpendiculares, foi muito gratificante e senti a diferença no entusiasmo dos alunos, foi muito bom!).

3) “O povo pode ensinar-nos muitas coisas, mas a maneira de ensinar do dominado é diferente da maneira de ensinar do dominador. Os trabalhadores ensinam em silêncio, por seu exemplo, por sua condição. Não atuam conosco como professores. Por isso, nós, enquanto seus professores, devemos estar completamente abertos para sermos seus alunos, para aprender pela experiência com eles, numa relação educacional que é, em si mesma, informal” (FREIRE & SHOR, 2006, p. 42).

Professor (P25): Na EJA, nós educadores, somos alunos além de professores na busca de um objetivo. O objetivo de avançar na compreensão do movimento desta sociedade, movimentos dos dominados e dominadores, esta compreensão poderá vir da dialogicidade entre educadores e alunos, sem pressa, cada um no seu caminhar.

Professor (P16): Quando o educando percebe que o professor encontra-se pré-disposto a ouvir o que ele tem a dizer sobre o assunto que for, os processos de ensino-aprendizagem devem se dar de maneira muito menos tensa, no sentido de que não existe um professor detentor do conhecimento (que deve ser ouvido) e um aluno, sem nenhum conhecimento (que deve ouvir).

Professor (P26): A educação se dá em vários âmbitos, lugares e maneiras. Mas com o passar do tempo, acabamos nos conformando de que a educação que vale é apenas a escolar, a formal. Esse modo de pensar oprime sim muitos alunos, que acabam internalizando que seus conhecimentos e modos de resolver situações não estão corretos para se falar dentro de uma sala de aula, pois não foram aprendidos dentro dela. O professor de EJA precisa ter muita sensibilidade, para que os alunos consigam se expressar sem medo e, percebam que tem muito a ensinar para o professor.

4) “É saber agir com outros seres humanos que sabem que lhes ensino. Daí decorre todo o jogo sutil de conhecimentos, de reconhecimentos e de papéis recíprocos, modificados por expectativas e perspectivas negociadas. Portanto, o saber não é uma substância ou um conteúdo fechado em si mesmo; ele se manifesta através de relações complexas entre o professor e seus alunos” (TARDIF apud BARCELOS, 2006, p. 26).

Professor (P25): (grifo meu): E acredito que o saber também se manifesta das relações comigo mesma, dos meus antigos saberes com os novos, ampliando a complexidade dos papéis de professor e de aluno e dos alunos.

Professor (P16): De fato, o saber se dá nos processos de interação social, através de sua comunicação. Não existe conhecimento se não for comunicado e, principalmente, se não tiver alguém para apreendê-lo. Nas salas de aula, é no movimento de negociação dos múltiplos papéis assumidos pelos interlocutores – professores e alunos revezam-se nos papéis de falante/ouvinte – que de fato surge um ambiente propício para o saber.

Professor (P26): O saber é sim fonte de tudo que possamos imaginar para ele. Acredito que o saber deve sempre ser contextualizado e recontextualizado, mostrando a sua maleabilidade a todos que entram em contato com ele. Todos têm sim algo a acrescentar em interações na educação, para construir saberes relevantes.

ANEXO 5: TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS

ENCONTRO OCORRIDO EM 17/09/2009

PROFESSORES PARTICIPANTES: P25, P16, P29

PAUTA DO ENCONTRO: DIÁLOGO ENTRE OS TEXTOS MATEMÁTICA, CULTURA E PODER (MUNIR FASHEH) e O RE-CONHECIMENTO DO SABER “ETNO” E A SALA DE AULA DO EDUCANDO ADULTO (REGINA CÉLIA SANTIAGO DO AMARAL CARVALHO)

Entrevistador: Vocês encontraram algum ponto em comum entre os dois. Por que Munir Fasheh destaca muito a questão de trabalhar o conhecimento do aluno, fazer alguma atividade a partir do conhecimento dele. A Carvalho está na mesma direção, ou seja, trabalhar com jovens e adultos é trabalhar a partir dos conhecimentos que ele tem. Vocês tiveram a mesma visão, ou não?

P25: Acho que uma coisa que coincide também é a visão política da Matemática em ambos, tanto da Carvalho quanto o do Munir. Mas, a da Carvalho já é específico para uma população, que é a questão dos jovens e adultos. O Munir é amplo.

Entrevistador: É isso.

P25: É amplo, ele amplia mais, ela fecha um pouco mais tentando abordar, até ela usa bastante Paulo Freire, ela fala bastante do Paulo Freire pela questão pelo lado humanista. Então eu acho que os dois têm muito em comum, só que em, a Carvalho é mais específica.

Entrevistador: Ela é mais específica porque a pesquisa dela, na apresentação do Congresso, foi voltada para Educação de Jovens e adultos.

P25: É

Entrevistador: Mas eu poderia interligar para qualquer educação.

P25: Com certeza.

Entrevistador: Tanto a Educação Infantil, como também na Básica.

P25: E a gente usa Paulo Freire para qualquer idade no final das contas.

P29: Sim.

Entrevistador: Você (para **P25**) tinha comentado que viu incoerência no texto da Carvalho.

P25: Não que eu vi incoerência, é coisa que eu não... Que nem ela fala “a abordagem adequada ao momento atual é aquela que envolve todas as áreas do conhecimento para a análise do mesmo

problema”. Aqui na, aqui... Isso para mim não é a transdisciplinaridade que ela chama de “*essa abordagem denominada holística ou transdisciplinar*”. Isso pra mim não é transdisciplinaridade, isso daí pra mim é inter... disciplinar. É uma questão interdisciplinar e não transdisciplinar.

P29: É verdade.

P25: Eu não entendo esse, essa conceituação como transdisciplinar. Para mim transdisciplinar é outra coisa, vai além disso!

P16: Vai transcender, isso.

P25: É vai transcender, vai pegar sensações.

P29: Ah, ahhammm.

P25: ...É... Inclui sensações, inclui um monte de coisa que... Agora ela fala que a abordagem “*adequada ao momento atual*”, sabendo que isto é do ano de 2000, é aquela que envolve todas às áreas do conhecimento, para análise de um mesmo problema, isto me lembra tema gerador.

P16: Ah, sim.

P25: Para a análise do problema.

P29: Ahham.

P25: lembra tema gerador. E não transdisciplinar Eu acho que isso daí, eu não concordo assim, o nome dessa abordagem dessa conceituação que ela fez, pra mim não é holística ou transdisciplinar é interdisciplinar no máximo. Ou até multidisciplinar.

P16: Multidisciplinar.

P25: Eu acho que é mais multidisciplinar.

P29: Eu também.

P16: Multidisciplinar.

P25: Eu anotei isso. Outra coisa que eu questionei neste texto, eu não questionei, fiz uma anotação, que é “a de preparar cada cidadão para uma participação responsável neste planeta”. Talvez na dissertação dela, ela tenha explicado o que é esta participação responsável, por que hoje se a gente fala participação responsável no planeta o pessoal entende em questão ambiental, o pessoal entende questão ambiental e a não visão sociocultural que ela ta tentando apontar usando Paulo Freire.

P29: Por isso que eu falei para você pode estar por conta da linguagem, é um texto de 2002.

P25: E outra coisa que eu acho é que este é um artigo que ela fez para apresentar lá no congresso e ela acabou resumindo tanto.

P16: bastante.

M3: Perdeu, muito.

P25: E acabou perdendo as partes. Tanto é que acabei perguntando.

Entrevistador: Se era resenha

P25: Se era uma resenha sua ou se era o texto original, pois eu não li o texto original que está aqui, o link que está aqui, Que está aqui o link pra gente seguir, este aqui.

Entrevistador: Seria uma pesquisa que ela fez e, apresentou o resultado da pesquisa no congresso.

P25: E aí ela aponta aqui que eu achei legal. “que já é tempo de parar de fazer que são algo/coisas da discriminação cultural que a gente vê muito na escola! Trajes tradicionais por... transformar em fantasias, essa semana de novo se não me engano na Inglaterra puseram as crianças mulçumanas para fora da escola lá porque elas iam para a escola com o danado do véu. Já é a décima quinta vez que aparece na reportagem essa questão, então mitos e religiões, quer dizer, tá na hora de..., mas é difícil porque é cultural é uma coisa cultural e, o professor eu acho que acaba levando logicamente ele não consegue deixar a cultura.

P25=P16: dele em casa.

P25: E dá aula.

P16: E se livrar na aula, não.

P25: É uma coisa multicultural, eu acabo carregando meus pré-conceitos.

Entrevistador: Embora você fale que não, mas você leva para sala de aula.

P25: Até os problemas de casa.

P29: É lógico.

P16: Por mais que você tente dentro, em contexto de sala de aula. Não, enfim se livrar disso.

P25: Se livrar disso, você não consegue, até mesmo numa fala, um gesto seu.

Entrevistador: Você deixa transparente que é contra.

P16: Você tem preferências ações, predileções.

P25: Até a entonação que você fala: Ah é. AHHH é... A entonação que você usa às vezes, você tenta não deixar claro, mas a entonação que você usa acaba deixando claro. E aí ela fala que “o homem educado de desenvolver uma atitude de investigação e ter como meta o compromisso de formar o cidadão leitor de uma linguagem matemática, que favoreça a sua maneira de ver o mundo”. Eu to lendo um livro que foi do COLE, daquele Congresso de Linguagem da Educação

da Unicamp é, que foi um grupo de educadores matemáticos que apresentaram um trabalho sobre a questão da linguagem e a matemática e aí eu vejo assim que dois ou três daqueles textos falam de uma mesma coisa que é a linguagem matemática ser muito próxima da nossa linguagem natural e, acaba confundindo muito as pessoas na questão conceitual da construção do conceito da matemática. Essa coisa que você usa, o juntar, por exemplo. O juntar na minha vida cotidiana é a mesma coisa do juntar na matemática só que por trás do juntar da matemática tem toda uma técnica operatória, tem a questão de como eu vou juntar daqui para lá e não de lá pra cá, então eu acho que.

P16: Eu tenho, então dentro da minha pesquisa na verdade tem um capítulo.

P25: Você foi e, botou um capítulo. (risos)

P16: Na verdade o que você falou de linguagem matemática e não a linguagem matemática. É a linguagem matemática que você usa na escola. Tem uma autora que chama isso de *matematequeize escolento*.

P25: Ahmmmm, eu vou colocar aqui.

P16: Porque quando a gente, por exemplo, menos com menos dá mais né professora e aí menos doze menos cinco dá mais dezessete, claro porque menos com menos dá mais. E aí esse com, fica muito... E na EJA isso é algo assim.

P29: que é um problema.

P16: Ontem eu estava falando sobre isso.

P29: Eu também, estava.

P25: Matematequeize, o que?

P16: Ah, eu não entendo porque está dando menos dezessete se menos com menos é mais e a gente com dá a idéia de juntar, de unir. Então o com na hora de menos doze menos cinco com.

P25: Estou devendo.

P16: Não quando eu tenho menos com menos.

P25: Eu estou unindo.

P16: Então é mais.

P16: Não.... Então... sim.

M1: É o matematequeize, o que?

P16: Eu estou corrigindo ele. Mas, quando eu vou lá na lousa e, aí gente menos doze menos cinco dá? Mais dezessete (sic). Porque mais dezessete? Porque menos com menos é mais.

P29: Porque ela está juntando.

P25= P29: Está juntando as parcelas. Isso ela está!

P16: Ma eles aprenderam assim. Assim que passaram para eles.

Entrevistador: Foi essa linguagem.

P16: Então, foi assim que eles aprenderam, entende.

Entrevistador: A linguagem matemática é essa.

P16: A linguagem é essa. Você ensina lá na sexta série que menos com menos é mais, entende. Não que você está ensinando o conceito errado. Você está usando a linguagem errada.

P16 = P29: A linguagem está inadequada.

P16: A linguagem está inadequada, é claro.

P25: Como é que se chama?

P16: Matematequeize escolento. Ela chama isso. Que eu, também na minha pesquisa eu coloquei alguma coisa sobre discurso matemático. E o discurso matemático segundo minha banca, bom ...você tem. E o discurso matemático acadêmico que é o que se faz aqui, digamos, e aí é uma coisa.

P25: Da academia.

P16: Tem um discursos sobre a matemática, e uma coisa que acontece em escola que não é um discurso matemático e nem totalmente sobre a matemática.

P25: Não vem da academia.

P16: Não vem da academia. É uma tradução do que vem da academia sobre a linguagem matemática.

P29: É uma linguagem popular.

P16: Junto com uma linguagem própria.

P25: Que tentaram aproximar dos alunos. Tentaram de certa forma aproximar essa linguagem matemática dos alunos e acabaram criando grandes confusões.

P29: É uma questão de poder. De quem domina a matemática tem poder. Já que, vamos tentar fazer com que todos aprendam? Então vamos aproximar.

P25: Ai entra a questão do poder de Fasheh.

Entrevistador: Deve tomar cuidado com essa linguagem, pois você tenta aproximar da realidade do aluno, mas depois você pode criar tipo um obstáculo para depois continuar a aprendizagem. Mas alguma coisa.

P25: Outra coisa que observei. Ela pegou aqui uma parte de Paulo Freire que fala em problematizar a realidade concreta do aluno, lá no desenvolvimento do tema. Ela pegou aqui uma fala de Paulo Freire, Paulo Freire fala que a tarefa do professor *“não é falar, dissertar, mas problematizar a realidade concreta do aluno”* e aí embaixo ela coloca que então o objetivo principal do ensino com a matemática no ensino, trabalhar com a matemática no ensino é trabalhar com a realidade que o cerca. Mas às vezes a observação do professor pra realidade desse aluno, ela não é a verdadeira realidade.

Entrevistador: Mas, em que sentido?

P25: Ah, eu converso com os meus alunos sobre o nordeste, vai. Eu acho que sou a única aqui de 1ª a 4ª série. E aí a gente tava comentando esta semana sobre o ecossistema brasileiro. Ah, eu falei vamos falar da caatinga. A realidade que eles me apontam é uma realidade que desconheço da caatinga.

P16: É diferente.

P25: Eles têm muito mais conhecimento da caatinga, porque eles viveram lá e conhecem bem a realidade cotidiana do dia-a-dia, a necessidade da água, a plantinha que não sei o que. O porque eles usam aquela roupa de couro, no final eu sentei e fiquei aprendendo. No máximo que eu ia falar era mostrar aquelas fotografias da seca, falar do rio. Falar do rio que na chuva enche e na seca seca, não é! E, no final eles deram a aula. E aí como eu sem este conhecimento, que eles trouxeram, vou é!... Como é que é aqui, trabalhar com a realidade que os cerca. Eu vou trabalhar com a realidade que cerca os dois. Tentar contextualizar a matemática.

Entrevistador: Mas, aí nessa mesma frase ela fala que “dialogar com ele (com o aluno) sobre sua visão e a visão dele”. Então eu não sou mais a dona do saber, tenho uma visão do que aprendi e o aluno também vai me ensinar. Não é isso que tenho que ter em mente?

P25: E Aí como eu problematizo? Eu tenho que contextualizar, to tentando contextualizar a matemática ouvindo-o e colocando as minhas, o meu saber com o saber deles para tentar fazer uma problematização.

P16: Lá embaixo, ela coloca...

P25: para desenvolver o conceito matemático. Ah, eu não sei, depende da situação. Eu acho que esse trabalhar a realidade ainda, para o professor, ainda é uma dificuldade, ele ter essa visão de como que vou resgatar então aquilo que ele pegou e aí você acaba trabalhando uma palavrinha

que ele pegou. Você acaba trabalhando e, aí aquilo que ele pegou você acaba fazendo um probleminha, vira um probleminha.

Entrevistador: Maria foi à feira.

P25: Maria foi à feira, ou então põe o nome do menino naquele problema que você já tá dando faz 10 anos e aí você só põe o nome do menino para dizer que você... está

P16: Contextualizando.

P25: Você está trazendo para a realidade dele. Eu tô falando no sentido de contextualizar. Não tô questionando que tenho que fazer isso, eu tenho que fazer isso. Trabalhar com a realidade dele para que ele se aproxime da questão conceitual. Não tô questionando isso, eu concordo com isso. Eu tô questionando como a gente faz isso.

Entrevistador: Que é a grande questão!

P25: Que eu acho que é difícil, não é fácil, não é uma coisa fácil.

Entrevistador: Ia comentar alguma coisa (para **P16**).

P16: Não, eu completo apenas. Concordo que não é uma atividade que um dia, o professor acorda e diz: vou mudar!

P25: Ah, não! Vixe!

P16: Eu, então acho que você vai praticando isso e melhorando isso.

P29: Partindo da prática, aquela coisa da contextualização.

P16: E 25 anos você tá uma fera. (risos)

P25: Pois é gente, dou aula há 30 anos.

P29: Mesmo assim.

P25: Agora de uns anos pra cá.

P29: Vai despertando.

P25: Nossa fiz tanta burrada. Você fica lembrando de situações, fala nossa porque fiz aquilo, acabei com o menino. Nunca mais ele vai resgatar. Então e; nesse sentido, a gente não tem a formação, lógico e nem vai ter. Porque no começo do texto está escrito que o conhecimento é pessoal.

P29: E intransferível.

P25: Pessoal e intransferível, apesar de ser social, é social também. É social, pois aprendo no grupo, mas ele é meu. Eu fiz tanto curso, eu era uma professora diferenciada. Eu era, (risos)... por

que ia em tudo quanto era curso, congresso coisa que o professor para fazer um congresso tem dispensa de ponto?

P29: É.

P25: Vou ganhar ponto para fazer a evolução funcional? Não é? Só vai se tiver uma vantagem para ele.

P16: Se tiver vantagem.

P25: Se o sindicato pagou o almoço no congresso. Tanto é que o Sindicato dos Professores da Prefeitura de São Paulo hoje faz congresso e ainda paga o almoço para os professores, entendeu! Eu acho isso absurdo. Eu não! Eu pagava passagem, pagava transporte, passagem, inscrição, transporte, alimentação, pagava tudo para ir ao congresso e mesmo assim não conseguia ter uma visão, de resgatar a realidade que o cerca. Porque a gente não vive naquela realidade.

P29: Não.

P25: Dizer que vive. O professor mora naquela comunidade e não vive a realidade daqueles, alunos que ganha um terço do seu salário, e ainda mantém cinco pessoas.

P16: É verdade.

P29: Dentro de casa. É mentira.

P16: Eu acho assim, de qualquer maneira, quando ela coloca aqui no terceiro parágrafo que “o caminho do educador, nesse modo de olhar, é de reconhecer nos educandos, pessoas possuidoras de conhecimentos latentes e capazes, o suficiente de aprender mais e melhor, numa relação dialógica”. Então eu acho que já a partir do momento que o professor se dá conta disso, que ele reconhece essa, esse fato já é um caminho.

P25: Ah, sim.

P29: Já tem uma porta aberta.

P16: Dá um espaço para esse aluno falar, em especial na EJA. Eu vejo muito isso na EJA, porque assim... O público que eu trabalho com EJA, é um público já bem mais velho, por exemplo, eu tenho duas alunas com 75 e 73 anos.

P25: Eu também.

P16: Então, eu vejo que eles vêm muito... (silêncio)

Entrevistador: Presos, com medo de falar.

P16: Muito, muito, medo de falar, porque vou falar uma bobagem grande (sic).

P25: Medo de errar!

P16: medo de errar, absurdo. É muito pior do que as crianças. É engraçado.

P25: Eu falo que a gente vai lá trabalhar para ficar trabalhando a auto-estima deles.

P16: Exatamente.

P25: Você fica lá às 4 horas, trabalhando a auto-estima, aí até você conquistá-lo

P16: Até você conquistá-lo.

P25: Essa turma que estou dando aula hoje, trabalho faz dois anos, que estou com eles. Dei aula no 1º e 2º ano. E to dando aula no 3º e 4º, a gente fala etapa 1 e etapa 2; alfabetização e básica. Mas, agora que eles começaram e, aí eu não falo mais. Eu falo: vocês estão me enrolando para eu não dar aula por isso começaram esse assunto (sic). A gente está trabalhando carta essa semana e eles na carta falam do salário de não sei quem, que mandou carta para não sei quem, daqui a pouco ta contando a história de sua vida e eu não dei a estrutura da carta até o final da aula. (risos)... Ai, mais agora, quer dizer, precisou de mais de 1 ano e meio de convívio para eles.

P16: Começarem a se abrirem.

M1: Abrirem entre aspas, algumas perguntas assim que você fala meu Deus, da onde saiu essa pergunta, porque são coisas básicas do dia-a-dia e aí você fala, poxa. Você falando do corpo humano não sei o que e, aí eles começam a fazer perguntas sobre remédio pra verme. Umas coisas.

Entrevistador: Mas, para eles está ligado com o corpo humano.

P25: Está.

P25: Não, não! Mas assim, são coisas básicas que a nossa avó já dava o leite com erva santa Maria para nós todo ano. Pelo menos eu tomei muita erva santa Maria por causa de verme não sei o que. E eles não têm, quer dizer a realidade deles, por mais que viva nessa escola faz 20 anos que dou aula ali, eu não sei. Eu não conheço, não conheço a realidade deles.

P16: A gente pensa na realidade, a realidade da escola. Não pensa a realidade da comunidade.

P29: A realidade da comunidade.

P16: Exatamente.

P25: É verdade. Por isso é que Paulo Freire quando foi nosso secretário da educação o que ele fez: os professores para trabalharem a questão da trans, da interdisciplinaridade, que tinha um projeto que chamava interdisciplinaridade. Ele fez os professores criarem um questionário e ir pro bairro, para a casa dos alunos, para fazer responder o questionário e, fazer um levantamento

da realidade daquela comunidade, imagina teve professor que disse: eu que não vou,... entrar nessa favela.

P16: Absurdo.

P25: Então é, mas a gente só conheceu um pouco da realidade daquela comunidade porque a gente catou o questionário na mão, bateu na porta do aluno e sentou na cadeira que ele não tinha, porque ele não tem cadeira em casa, que o banheiro é coletivo, daquela viela que.

P29: A casa que morava.

P25: Que a pia fica ao lado da cama e o fogão é na entrada da casa, entendeu? É outra realidade, mas é...

P16: É complicado!

FIM DO ENCONTRO

ENCONTRO OCORRIDO EM 24/09/2009

PROFESSORES PARTICIPANTES: P25, P16, P29

PAUTA DO ENCONTRO: DISCUSSÃO TEXTO A HISTÓRIA DA GEOMETRIA NÃO CONTADA NA ESCOLA (PEDRO PAULO SCANDIUZZI)

Entrevistador: o encontro de hoje é para nós falarmos do texto de Pedro Paulo ScandiuZZi: “A história da geometria não contada na escola”, tem uma parte do texto que ele fala assim: *“trabalhar com a área indígena [já que a pesquisa dele é voltada para a área indígena] é desenvolver um olhar no individual e no coletivo do campo social/cultural. E para desenvolver este olhar, uma pessoa graduada em matemática tem de deixar uma série de pré-conceitos e adentrar em uma nova forma de visualizar o mundo que o cerca.”* Então como seria trabalhar com a Educação de Jovens e Adultos?...

(silêncio)

P16: Pensando por esta perspectiva, você diz?

Entrevistador: Isso.

P16: Eu vou falar da minha vida. Pode ser?

Entrevistador: Pode.

P16: Eu, a primeira vez que eu comecei a dar aula pro EJA, eu senti uma dificuldade enorme. Porque primeiro por que praticamente eu não entendia nada do que eles me perguntavam... Assim... Eu não entendia que dúvidas que eles tinham! Como o que aquilo gerou! Era muito complicado! E aí, assim... O tempo foi passando e eu fui percebendo na verdade que eu tinha mais que ouvir do que... Do que falar para o EJA. E de fato assim, agora eu acho que a coisa caminha um pouco melhor porque eles vão primeiro eles vão trazendo tudo o que sabem, tudo o que eles têm de bagagem, independente se aquilo tá formalizado ou não, se aquilo está vem conceituado ou não para depois a gente começar a discutir. Eu acho que é isso que eu... que eu senti dificuldade principalmente por que comecei a dar aula na EJA eu tinha pouco tempo no magistério, então....eu achava que eu ia lá e, ia dá aula... E aí era complicado assim... (pausa)... Entender que eles precisavam falar antes. Por que se eles não falassem antes não ia rolar.

P25: A minha experiência assim... trabalhei a minha vida inteira com crianças. E depois disso com professor, formação de professores... e aí quando voltei para a sala de aula, por que fiquei

um tempo fora, voltei para a EJA, até por uma necessidade pessoal e, aí essa necessidade...essa minha volta para a EJA, e aí que bom vou trabalhar com adultos uma nova experiência e o que mais me pegou, não foi a questão da conversa...a gente troca muito história de vida. A gente troca muito, mas foi à questão da auto-estima. Eles vivem com a auto-estima baixa. E aí a gente tem que estar sempre: vamos, você vai conseguir; olha o ano que vem você já não está mais no primeiro ano, porque eu alfabetizo, já está no terceiro ano; ah não tenho capacidade para a terceira série. Ah! Se a senhora me passar de ano eu não venho mais (sic). É assim. É desse jeito se a senhora me passar de ano eu não venho mais (sic). Você fica a quatro horas, às quatro aulas levantando a auto-estima; não, está vendo você conseguiu e tentando falar olha isso aí que você me contou hoje eu não sabia foi você quem deu aula foi você o professor foi você e eu que fui o aluno, para tentar incentivar. Esse ano eu estou então com um problema pior: porque estou com a terceira e quarta que é terceiro e quarto ciclo, a etapa que vai para o ciclo II, imagina ninguém quer ir para a quinta série que eles chamam: eu não vou para a quinta série, vou ter que subir escadas, por que tenho problema no joelho (sic)... (risos). A quinta série além de tudo é no andar de cima, eu falei: não tem problema eu peço para colocar a sala aqui embaixo. Não, ah não, eu não sei escrever (sic). Eu falei assim eu conheço professores que não sabem escrever, então não tem problema que você não sabe escrever, vocês têm que saber passar informações, passar idéias, o importante é a idéia e não o jeito que você escreve. Outra coisa que eu descobri é assim: muita das dificuldades deles na escrita de numeral é igual ao das crianças... A questão do valor posicional, a questão do... eles ainda chamam vai um, por mais que eu trabalho que é troca. Ah, eu trabalho com material dourado: vamos trocar este por um deste, olha dez 'desse' troca por um deste; não adianta: vai um professora?, Empréstimo um, professora é empréstimo? (sic)... E também a confusão do mais com vezes, da adição com a multiplicação: ah, professora é de mais ou de vezes? (sic) eu falei: olha o sinal, o que você acha? Ah, não, ah, tá é de vezes (sic)... E na hora que faz a conta faz de mais.

P29: É, minhas crianças fazem assim...

P25: Então muitas das dificuldades deles é a dificuldade que eu tinha com as crianças... são as mesmas...é assim...eu não sei...com as crianças a gente conta história. Ah, que eu tinha três ursinhos, duas fadinhas, eu falei vou contar...

Entrevistador: Você não conta história para os adultos também?

P25: Ah, eu conto! Mas não com fadinhas... Eu conto com ônibus, transportes, feira.

Entrevistador: não deixa de ser história, também não é?

P25: Essas não adiantaram! Eu falei vou contar de fadinhas e eles dão risadas... (risos)... Agora, eu vou contar de fadinha porque de feira e de transporte, de salário não adiantou!

Entrevistador: E você... [para **P29**].

P29: Então... Eu peguei logo que entrei no magistério: o EJA. Para mim ao contrário foi uma experiência muito boa, agradável. A minha primeira turma, as minhas primeiras turmas foram às melhores turmas que já tive, eram senhores essa turma, isso mudou muito e, hoje o EJA mudou muito na minha escola.

Entrevistador: com o tempo entra cada vez mais jovem.

P29: Lá tem também uma proposta de indisciplina: quando o aluno está com 18, 19 anos é dá trabalho e são indisciplinados eles colocam na EJA!

Entrevistador: não é só com dezoito, não!

P25: É catorze. Na minha é catorze, já vai para o EJA.

P16: minha escola é totalmente diferente.

P29: É que a minha é de Ensino Médio. Então lá tem Ensino médio... Já teve um aluno de 17 anos, vai fazer 18 anos, no ano próximo ano, no percurso... Só que aqueles extremamente indisciplinados eles colocam na EJA, mesmo estando fora da lei. Mas não, minha experiência foi sempre gratificante... e eu estou com uma turma agora que eles gostam muito da história da matemática, mas não é essa história...eu todos os capítulos tudo o que falo da matemática eles gostam que eu conte quem estava por trás daquilo...tudo começou quando ensinei...PA e contei a história do Caught...aquela história dele pequenininho, no primeiro ano eles estão no terceiro agora...quando contei essa história do Caught e tem um menino, ele logo achou a fórmula de Gauss...eles se apaixonaram tanto pela história da matemática que toda vez eles param e gostam de escutar....e pedem para que eu conte a história daquele ponto...agora é...as matrizes como é qual a última que estava contando?...Sempre gostam de saber dos grandes matemáticos e achei legal isso. É a primeira turma assim, que eles têm a necessidade de saberem a história... e assim a contextualização....essa turma não muito, mas a primeira turma que peguei, quando comecei com funções ele colocava...tinha muitos pedreiros, então eles colocavam mesmo as perguntas e...Azulejistas, então era muito legal. Mas acho que agora, atualmente que... Eu acho muito interessante é a coisa da história da matemática como eles abraçaram esta idéia... E toda vez

que... Qualquer conteúdo que eles tentam perguntar quem está envolvido, em que ano que isso ocorreu e tal... Eles querem saber... Profundamente o que está acontecendo... É muito legal isso!

Entrevistador: O texto destaca a história da geometria que não é contada na escola, a pesquisa de Scandiuzzi é realizada na área indígena. Então qual seria a história da geometria da Educação de Jovens e Adultos. Tem uma história? ... Não tem história?

P16: Na minha... Na minha escola, não... Não tem história!

Entrevistador: Mas, neste caso, não tem história ou não tem o desenvolvimento de um trabalho com os conteúdos geométricos?

P16: Na minha, é difícil trabalhar com os conteúdos geométricos.

Entrevistador: Na Educação de Jovens e Adultos?

P16: É uma área que a gente sempre discute, essa deficiência... Eu acho assim... é assim na verdade na...no Ensino Médio regular...eu acho que no Ensino Médio já tem problema... não sei se é tempo, falta de tempo, falta....pode perceber..os livros didáticos mesmo abordam a geometria lá no finalzinho do Ensino Médio..., em geral, está lá no final!

Entrevistador: Não! Nem é tanto, agora mudou!

P25: No Ensino Fundamental os livros já começam com a geometria!

P16: o Ensino Fundamental...

Entrevistador: Mas você diz o Fundamental?

P25: O Fundamental 1 que é minha área de atuação!

P16: O fundamental II, a gente tem geometria sim... Até a oitava série, ponto... Ai parece que...

P29: É que depois fica muito pesado, acredito... Assim... Tem essa, fica no 3º ano, fica toda..

P16: É

P29: Toda aquela Geometria Analítica, todo aquele conteúdo que eles parecem que não fazem conexões, que eles aprenderam anteriormente.

P16: É, não... Na verdade eles pararam de trabalhar com a geometria na oitava série... Eles ficam o primeiro e o segundo ano... De repente no segundo ano trabalham qualquer coisa de trigonometria, alguma coisa assim, mas no terceiro ano vem com tudo: com a geometria analítica e com a geometria espacial e aí... Quer dizer... E no EJA isto...

P29: Não dá.

P16: Não dá tempo... Você não vai priorizar determinados conteúdos, por exemplo...e se eu resolver dar Geometria Analítica para o EJA vai ser um semestre.

P29: complicado...

P16: não dá pra passar por cima ai tá, não vou dar Geometria Analítica, vou dar Geometria Espacial. Também vai ser um semestre, não dá... não dá para passar por cima....por que ai tenho, que rever conceitos, muito lá trás, conceito de geometria plana mesmo,...muito lá trás e...eu sinto essa dificuldade, em saber que hora que vou colocar isto, em que momento vou falar disso!

P29: Eu também, viu! Tenho bastante dificuldade. Gozado a turma que eu estou agora, eles estão pedindo é... trigonometria, eles querem essa coisa de seno cosseno...eu estou com o terceiro ano com eles e ainda não consegui chegar na trigonometria...a gente está em sistemas lineares...agora eu vou tentar chegar no final dar uma passa, pela trigonometria, mas acho complicado!

P25: É diferente no ciclo 1.... no ciclo 1 a geometria, ela trabalha bastante com o concreto, eu uso muito Tangram...então a gente com as figuras planas, não é lá a grande geometria...mas a gente usa as figuras planas, os objetos que tem em torno, os sólidos geométricos a gente constrói, a gente procura trabalhar perímetro, trabalhar área com essas figuras e também não passa muito disso. Eu até comentei com você [para o **Entrevistador**]: a semana passada que... Acho que escrevi. Eu não tenho muita formação de geometria apesar de ter feito matemática, mas, não sei....acho que a minha caminhada na matemática pulou a geometria, não é possível... Porque eu não tenho formação, eu até fiz alguns cursos aqui no IME...

FIM DO ENCONTRO

ENCONTRO OCORRIDO EM 01/10/2009

Em razão de alguns contratempos este encontro foi realizado em dois momentos:

Parte I: PROFESSORES PARTICIPANTES P16 E P26

Parte II: PROFESSORES PARTICIPANTES P29 E P 25

PAUTA: DEVOLUTIVA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES 1 E 2

PARTE I

Entrevistador: Como foi a aplicação das atividades?

P26: Então, eu já tava trabalhando com eles as noções de plano cartesiano, de coordenadas... A gente colocar pontos e formar um quadrado, formar um triângulo... Então achei que seria pertinente usar a sua atividade nesta sala. Só que quando eu passei as questões, registre o caminho que você faz da sua casa até a escola, aí eles vieram e falaram assim... Ah, não professora esta aula está muito difícil hoje (risos) por que a gente não continuar fazendo aquela coisa de antes? (sic). Eu falei não!...É a mesma coisa só mudou um pouquinho, ainda dei o papel quadriculado para eles verem que era a mesma atividade, fazia parte: ah, professora é muito difícil, passa continha então! A senhora está querendo que a gente pense muito (sic)... Eles reclamaram um pouco. Ai, depois da superfície plana e não plana nossa foi o ó... Mas, eles tentaram...e nesta sala tinha seis alunos e três eram especiais...então um escreveu e aí os outros todos copiaram,,sabe assim...porque eu nem separei em grupo porque tinha seis...

Entrevistador: Você deixou um grupo um grupão só?

P26: Sim, aí eles falaram como poderia ser e falei: qual é a diferença da bola, da melancia, não sei o que... Aí eles foram pensando assim, mas a abstração não foi muito alta... E aí já tava no finalzinho da aula, nem assim terminei pedi para eles me entregarem... Se você quiser dar uma olhada.

Entrevistador: Mas de 5ª a 8ª série, tem separação de 5ª, mas é um ano só?

P26: Então, agora saiu uma lei... Antes você podia ficar um ano, se o aluno fosse bem ele saía em um ano, mesmo que ele tivesse entrado na 5ª série a gente reclassificaria esse aluno e ele

sairia com a 8ª... Só que agora saiu a lei que você tem que ficar no mínimo dois anos, então eles nem tão pegando mais quem é de 8ª, porque às vezes alunos que saem do Estado com a 7ª série só vai fazer a 8ª.

Entrevistador: Então lá é obrigatório entrar na 5ª série e fazer até a 8ª série, nessa escola?

P26: É, você pode entrar a 6ª, mas aí você vai ter que ficar dois anos!

Entrevistador: Então você aplicou a atividade, não chegou a trabalhar algum conceito geométrico?

P26: Não. Eu trabalhei com eles antes das férias. Só área e perímetro, mas bem básico assim... Sempre trabalho com a folha quadriculada para eles terem a noção de área, quadrado dois por dois... Assim...

Entrevistador: Eles conseguiram diferenciar superfície plana de não plana?

P26: Eles falaram pra mim que plana é reta e não-plana não é reta é redonda... aí falei assim: mas sempre vai ser redonda? Falei para eles... aí eles pensaram um pouco....ah, pode ser oval (sic)...esse foi o conceito que eles chegaram a falar de curvatura.

Entrevistador: Mas chegou a mostrar alguma figura não plana que não fosse redonda?

P26: Não... eu só falei...eu não levei nada assim.

Entrevistador: Mas... assim, por exemplo, quando apliquei essa atividade como piloto com minhas turmas, o que eu fiz quando começaram a falar que era só curva, só redonda: peguei um apontador com estojo – prisma – apresentei a eles como sendo também não plano...

P26: Ahh, sim, sim...

Entrevistador: Aí eles falaram agora não sei mais o que é não plano...

P26: Então sumiu agora!

Entrevistador: Então tem o plano e o não-plano, o que seria o não-plano?

P26: É verdade... Não mostrei para eles.

Entrevistador: Porque vai ficar a idéia do não plano como figura redonda, ou vai ser só curva

P26: Ou oval, eles falaram pra mim redonda ou oval, eles falaram para mim

P16: Eu não consegui fazer a 2, só fiz a 1.eu só tive aulas com eles ontem, então apliquei somente a questão 1, a dois vou fazer hoje...

P29: É de que série?

P16: 3º ano do Ensino Médio.

P29: Ah, tá, EJA. Aqui ó,.. 3 eram especiais...então eles desenham, fazem pintura... é bem complicado..

Entrevistador: A dela é assim. A escola em Guarulhos...

P26: Eles fazem da 5ª a 8ª, é tudo misturado, tudo junto uma sala só

P16: EJA?

P26: Sim... Então, têm assim de 14 a 70 anos, todos juntos...

P16: Juntos...

P26: E a gente tem os especiais, porque não tem nada separado, não vai professor... Então a gente se vira com eles, tem síndrome de down na sala.

P16: E como você se vira?

P26: vai indo, tudo junto mesmo... a de síndrome de down.... Ela, faz assim, adição e subtração de resto ela... Ela não consegue, ela é copista... Tudo o que você passa na lousa ela copia... então você... Olha, o caderno dela é perfeito, tem tudo... Mas aí, mesmo assim para somar e subtrair tem que ser do lado, contando nos dedos.

Entrevistador: E você, **P16**?

P16: Olha esse daqui... Nem eu faria!

P26: Estou com vergonha, agora dos meus. Olha está perfeito... Que legal gente...

P16: E aí eu fiz assim: dei lá um tempo para eles. Aí, falei agora você vão trocar entre vocês, por que eles são pouquinhos assim... Eu falei não vou colar tudo ali..tem uns velhinhos , para não ficar levantando.

P26: Pessoas de idade, e tal... É meio misturado...

P16: E aí, esta aqui ela tinha feito pra cá e aí...

Entrevistador: Você corrigiu?

P16: Não, não... "pera aí"... Aí, ela se a gente está indo... (sic)

P26: To indo, to subindo, to indo...

P16: Eu hummm... Eu sabia que era pra cá, ela a gente está vindo (sic)... (risos). Ela comentou: como a gente está vindo não é pra cá (sic).

P26: Legal.

P16: Essas duas... Essa e essa são as mais velhinhas, são irmãs e elas moram no mesmo lugar.

Entrevistador: E não quiseram fazer juntas? Fizeram separadas mesmo?

P16: Fizeram separadas... Aí, mas ó que legal. Esta aqui porque realmente é isto, isto não existe a rua não é assim... É assim, você vira realmente... aqui não...ela juntou...

P26: andando a pé.

P16: o caminho que ela faz andando a pé... É o caminho que ela faz.

P26: Os meus eles disseram que os seis que estavam. Que eles vão a pé mesmo, eles não pegam ônibus porque eles moram perto... Mas, professora eu vou fazer igualzinho o que caminho (sic)... Falei tá bom...

P16: Nossa! Perfeito...

Entrevistador: Lembro que quando apliquei a atividade, a maioria dos alunos fazia apenas à reta.

P29: É, tem um que fez assim e assim [gesto direita, esquerda com as mãos]

P16: Esta aqui também fez o caminho da casa dela, como ela faz tá vendo?

P26: Ainda fiz na lousa para eles como exemplo, porque eu não vou da minha casa... Vou da faculdade lá do Pimenta, então pego a Dutra, tudo... Fiz na lousa assim grande, falei e escrevi: este é o meu caminho... UNIFESP... Escola do Almeida Barbosa. Mas eles não compreenderam... O seu é muito avançado.

Entrevistador: Mas a partir daí? Por exemplo, o que você pensa em fazer a partir desta atividade para trabalhar os conceitos geométricos?... (pausa)... Porque este é o ponto de partida.

P16: ...(pausa...) É... Mas aí, o que vou trabalhar, por exemplo, o conceito de... (pausa)... É... (pausa)... Não sei... O conceito de escala, bem pouquinho... (pausa)... De repente um pouco de... (pausa)... Dá para trabalhar aqui área...

Entrevistador: Mas, a questão da área ela não é tópico da geometria, ela seria de grandezas e medidas e, sempre colocam como geometria.

P16: Sempre põe como geometria.

P26: Perímetro e área são o que mais trabalho com eles!

Entrevistador: Na Geometria você trabalha as formas, as características das figuras, as transformações, os ângulos. Nessa atividade. Nessa atividade pedi aos meus alunos para que escrevessem como faço para chegar à escola... Primeiro apliquei esta atividade e depois peguei o mapa da região onde se localiza a escola. Então eles localizaram onde estavam, conseguiram localizar a casa deles. Depois perguntei como é que faço para chegar a uma determinada rua... É

localização. Ai vem: vou andar à direita, à esquerda... Uns falavam: você vai reto e vira... (sic). Ah! Vou ficar dando voltas... (risos)... Vou virar à esquerda, à direita, vou seguir em frente?.

P26: E deixa eu te perguntar: nós podemos trabalhar com as formas... 'Pegar' a superfície não plana... O prisma, o cone, também que é mais fácil da gente achar a área do cone e do prisma... É geometria?

P16: Você já está em grandezas e medidas.

P26: Olha só...

P16: Características dos prismas e das figuras planas e não planas, as características é geometria.

Entrevistador: Características das figuras, ângulos é geometria. Quando fala em geometria geralmente pensa-se em área e perímetro.

P16: Inclusive, uma delas... Foi essa daqui... falei assim ...ó...vou dar uma atividade para vocês que não tem nada com o que a gente está trabalhando...nós estamos trabalhando estatística

P26: ah! Legal.

P16: Mas eu quero que vocês façam para mim porque depois, eles me pediram para trabalhar geometria com eles... Depois eu quero começar trabalhar com vocês geometria, mas eu preciso saber um pouco por onde começar... Não professor tal... Ai vira: professora olha de geometria eu ó sei perímetro... (riso)... Então nem isso ela sabe, é isso!

P26: Não é não, geometria!

Entrevistador: Não é que ela não sabe, é que foi passado para ela que isto é geometria.

P26: Olha menina... É esclarecedor já!

P16: Eu não tinha a menor idéia...

P26: Eu também. Você fica a vida inteira dando aula e...

Entrevistador: Não é geometria... Nesta atividade perguntei o que são ruas paralelas? Discutiram até que chegaram ao consenso de que fossem ruas que não se encontravam, mas que tinham a mesma distância.

P26: Sim.

Entrevistador: Se tenho duas ruas paralelas, que são ruas que tem a mesma distância e não se encontram então o que são retas paralelas?

P26: Então seria o conceito também de paralelismo e perpendicularidade.

Entrevistador: Se eu desse o conceito de retas paralelas, ia ficar nas retas paralelas e não iria conseguir ter a mesma visão de ruas paralelas.

P26: É na verdade era o que acontecia com a gente no fundamental. Você via no livro, você tem o conceito...

Entrevistador: Quando falei o que são ruas paralelas, eles conseguiram.

P26: Ah, que legal

Entrevistador: Pelo mapa que eles fizeram... Ah! Então se esta rua é paralela a esta, o que seria o cruzamento de duas ruas?

P16: Então, por exemplo, se eu imprimir o mapa da região daqui, e começar a trabalhar com eles o que são ruas paralelas...

Entrevistador: Sim. No próprio mapa indicava um quarteirão: aqui está lembrando um retângulo... Ai aparecia outra figura e eles falavam: esta figura eu não conheço.

P26: Eu ainda tentei, por exemplo, nomeando-as... Falei se você passa por um prédio, o que é o prédio?... Eles falavam é um quadrado... Tem uns que falam que é um quadrado (sic)... Não é, é um retângulo... Ah! (sic)

Entrevistador: Mas você perguntava qual era a diferença entre quadrado e retângulo?

P26: É isto, eles já tinham em mente. Por que antes das férias a gente trabalhou... Mas ai eles ficaram falando... Mas eles não conseguiram passar muito para o papel, eles têm mais assim, a oralidade desenvolvida...

Entrevistador: Mas ai você tem que trabalhar essa oralidade, discute bastante... e depois vai para o conceito...

P26: Passar para o papel.

Entrevistador: Eu não coloco o conceito bonitinho... E, conforme eles forem falando você vai escrevendo.

P26: A gente vai montando...

Entrevistador: Ai fica mais fácil para eles...

P16: com as palavras deles...

Entrevistador: Isso, com as palavras deles... Então o que são ruas paralelas... Se a rua é tal... Então retas paralelas são...

P26: Ai vai ser a mesma coisa.

P16: Para eles não importa que um quadrado tenha lados iguais e ângulos retos, você dá uns nomes que... Ângulos retos, congruentes.

P26: Ângulo reto, ângulo agudo...

Entrevistador: Ai eles não se interessam. Uns falam que estão adorando.

P26: Ah, que ótimo...

Entrevistador: Outros detestam porque não tem número.

P26: Então professora hoje a nossa cabeça ficou pegando fogo, por causa disso... (risos), por que a senhora não deu continha... Eu adoro continha... (sic)... Falei não, mas hoje era diferente mesmo e tal... É um aprendizado.

P16: Mas a dois? [atividade 2]. Vou fazer a dois e dou um retorno... Mando por e-mail... Por que ai não deu tempo... Eles quiseram fazer usando régua e tal, para fazer bem bonitinho.

Entrevistador: Teve alguém que quis levar para casa para fazer mais bonito?

P16: Não, todos fizeram em sala.

P26: Super caprichado...

P16: Pedi para eles darem para os amigos o que fizeram... Para ver se o amigo chegava..ai...

P26: Ah, que interessante

P16: Mas aqui ó, não... é essa rua, por que aqui não é a aquela churrascaria não sei o que lá..(sic).. ehh...e eu assim embora more na região..mas não conheço nada dali... Então eles vieram: professora você vai na minha casa?... Eles queriam que eu fosse à casa deles... Oh você conhece (sic)... Ai você vira aqui ta bom.

Entrevistador: Mas então você fala para eles assim – na EJA tem que ser tudo de momento – tudo bem, eu vou tomar um café na sua casa... Estou saindo daqui [da escola] como faço para chegar até sua casa?

P16: Foi exatamente isto que falei: eu quero que você faça o caminho...

Entrevistador: Eles perguntaram, por quê?

P16: Ué? Se um dia eu quiser bater lá. Ah você vai mesmo professora? (sic)... Porque não posso ir... Eles pararam e começaram a fazer bonitinho

Entrevistador: Você falou que era uma pesquisa?

P16: Não, não falei

P26: Eu também não, não falei ainda.

P16: Porque, fiquei pensando será que falo que é uma pesquisa, mas é uma pesquisa que não é minha é da minha amiga...

P26: Sabe o que acontece, estou fazendo um curso este ano, o ano inteiro, o GETAR. É um projeto do governo federal, do MEC, da UNB, eles deram um monte de livros para gente e, antes

das férias a gente se encontrava de quinze em quinze dias agora é uma vez por mês, todos os professores de matemática e... Ai no primeiro semestre eles davam a vamos usar o livro Três, então tinha uma atividade lá só que não é voltado para a EJA, é fundamental e médio, então a gente teve que adaptar a atividade para a EJA e depois devolver para o formador as nossas impressões o que eles fizeram... E ai a gente vai ter que entregar um portfólio no final do ano e, ai eu chegava e falava: gente este aqui é do meu livro to fazendo formação... Porque eles ficavam sem professor de matemática e nesse dia a professora não vai e não tinha aula, ai eu tinha que mostrar que estava fazendo formação dessa coleção de livros... Vou aplicar essa atividade para vocês... Então eles estavam assim, tudo era do GESTAR: mas a atividade é do GESTAR de novo! Não vai ter continha... Não vai ter isso... (sic)... Não isto é do livro e, se eu falasse que agora é pesquisa... Porque eles já estão na cabeça que é pesquisa, mas ai depois, mais pro fim do ano eu falo para eles: vocês participaram da pesquisa... Ai, eu vou explicar direitinho.

P16: Mas você [para P1] falou para os seus alunos que era sua pesquisa?

Entrevistador: Não, tanto é que coloquei como uma atividade... Como eu já estava trabalhando os conceitos geométricos coloquei no meio. A atividade três foi aplicada em duas partes e elas acharam que era uma prova só que em grupo. Na hora que falei que era em grupo, falaram não é possível e quando viram que não tinha nenhum número... (risos)

P26: Eles ficaram doidos.

P16: Qual é a três, eu não tenho?

P26: Nem eu...

Entrevistador: A atividade é para hoje, eu apliquei como piloto para ver o que deveria esperar. Eles ficaram desesperados... Professora não tem nenhum número (sic)... Mas, foi bom. Mas percebi que durante a realização das atividades tenho que estar no meio... Conversando senão eles querem dar uma resposta e considerá-la como correta.

P26: Tem que direcionar...

Entrevistador: Não é nem para direcionar.

P26: Geralmente a gente fala assim: a gente tem vários caminhos para chegar à resposta.

Entrevistador: Eu não tenho, por exemplo, eu tenho uma resposta e o aluno vai apagar a dele, não a sua também está correta... Então você coloca assim: posso fazer desse modo ou desse, e desse. Percebi que eles [os alunos] participam muito, alguns eu já conhecia do ano passado, mas

tive que quebrar um pouquinho a resistência deles, pois o professor anterior já dava a resposta e os alunos só tinham que seguir.

P26: Sim

P16: Vou imprimir o mapa da região...

E: Nesta atividade trabalhei as retas, ângulos, usei transferidor...

P26: Legal

Entrevistador: Então a partir desta atividade... Muitos falavam assim: como é que usar o transferidor?... Falei: essas ruas se cruzam, o encontro das ruas é o seu ponto de partida. Mostrava que as aberturas eram diferentes, 30° , 45° .

P26: e partia disso.

Entrevistador: Sim. Ai depois, este aqui 45° na rua, este aqui é ângulo tal. Então o conceito entrava depois. Estava previsto duas aulas e estou trabalhando há duas semanas com eles os conceitos geométricos que apareceram nas discussões.

P26: Imagine, para eles fazerem este desenho pequeno, levaram duas aulas inteiras. No finalzinho é que começamos a falar do conceito.

PARTE II

Entrevistador: Como foi a aplicação das atividades?

P29: Ai eu falei desenha o caminho de casa até a escola, a pé, eles moram muito perto... A maioria mora muito perto da escola.

Entrevistador: Mas, mesmo morando perto o caminho não é igual.

P29: É mais eles acham que... Olha você pode ver que fica uma coisa mais... Olha este aqui é o caminho da casa... Ai aqui são os objetos... Olha é o... Tá vendo? Esta aqui, mora colada da escola.

Entrevistador: Mas, olha a distância que ficou!

P29: Olha a distância que ficou! E as proporções que ele usa, olha a rua... Olha a escola, a casa dele.

Entrevistador: Aqui vem como se estivesse diminuindo...

P29: Isso... E olha os objetos dele mesmo... Eu achei legal a parte de cima, é terceiro ano, a parte de cima de uma casa...

P29: A tampa, ele foi o primeiro a entregar... A tampa do esgoto e a parede e, ele influenciou sabe...

Entrevistador: Ele mostrou?

P29: Mostrou... Não... Todos mostraram... Você precisa ver na hora de mostrar... Uma chorou. Ele foi o primeiro a entregar e a terminar e o primeiro a apresentar também, e pelos objetos você vai ver que ele influenciou bastante. E uma menina passou mal na hora de apresentar o trabalho, chorou... E eles são do terceiro ano do Ensino Médio.

Entrevistador: Mas quantos anos ela tem?

P29: Ah! Ela deve ter uns vinte anos, vinte e um por aí... Vou olhar no meu diário e, na hora de apresentar ela tava muito nervosa... Toda hora ele: Amandinha, vamos Amandinha e, ela não... E quando ela tomou coragem ele ehhhhhh... Amandinha... Ela chorou, passou mal, eu nunca tinha visto acontecer isto, não conseguiu apresentar.

Entrevistador: Mas perguntaram por quê?

P29: Ela falou que tem muito nervoso para falar em público... Ela fica muito nervosa, teve até que ir embora. Foi uma confusão, eu não esperava uma coisa dessa! Ah, esta é a mais... É uma senhora muito esperta... Ela foi uma das primeiras, mas ela é mais contida... Olha o caminho da casa dela...

Entrevistador: Isto é contido?

P29: Não, ela foi contida em mostrar. Ele terminou e já queria que eu visse e ela não. Ela terminou e ficou quieta... Ela é assim... Acho que é uma das minhas melhores alunas e ela, achei muito legal, precisa ver como ela explicava as ruas... E ela falando os pontos, achei muito bacana o jeito dela explicar.

Entrevistador: Eles aceitaram bem a atividade?

P29: Adoraram. Eu expliquei que é um trabalho que você está fazendo com a EJA... Eles trás ela aqui... (risos)... E falei vou conversar com ela e se ela dizer que ela vem, trago ela aqui... E eles pediram assim muito a volta...

Entrevistador: Da atividade?

P29: É da atividade, o que você achou... Eles querem saber o que você achou, eles querem o feedback... Eles pediram tanto, achei legal.

Entrevistador: Mas a pergunta agora é: você falou que usou três aulas... O que você fez depois?

P29: Fiz assim: duas aulas foram para fazer este [atividade 1] e depois foram lá na frente e apresentaram... Cada um apresentou... E a outra aula foi a atividade 2...só que a atividade 2 foi para escrever e eles são péssimos na escrita.

Entrevistador: Mas e os comentários?

P29: Ah, o comentário foi muito legal... Eu gostei muito, mas eles não conseguiram fugir muito do texto... Então essa coisa de que... Ah, to indo para atividade 2

Entrevistador: Não faz mal.

P29: Essa coisa que o quadrado é plano... Então ele passa a mão e vê o plano ele pega na bola é curva, redonda... Então eles não conseguiram sair... Qual é a diferença de uma não plana e uma plana? É porque uma você passa a mão é plana e a outra você passa a mão na superfície e vai ter curvas (sic)... A diferença para eles foi... O diferencial foram às curvas, eles não conseguiram sair das curvas, eles acharam assim que: ah, se tem curvas e é arredondado então não é plana (sic)

Entrevistador: Então você, por exemplo, não chegou a pegar um prisma e mostrar para eles?

P29: Ah, depois que eles terminaram e apresentaram, peguei um bloco retangular e mostrei para eles... Ah, professora a gente errou, a sala inteira errou! (sic)... Mostrei as dimensões largura, altura, comprimento, mas em nenhum momento que eles estavam fazendo sozinhos eles não conseguiram identificar a diferença... Ai quando eles entregaram e todos apresentaram, eu peguei um bloco retangular, peguei um livro, um bloco retangular que eu tinha... Peguei uma folha, ai nós pensamos. Perguntei para eles, falei do piso, tem gente que é pedreiro: o que fazem pegam a largura e a altura para comprar piso... E, ai, falei aqui altura, largura e aqui, esta parte... Então falei: esta parte aqui que vai fazer a diferença entre essa e essa... E eles ah: a gente errou todas as respostas... (sic).

Entrevistador: Mas a questão não é errar, a questão é ver o significado

P29: a gente quer ver o conhecimento de vocês... Não vai ter resposta errada ou certa... Na hora eles ficaram todo mundo errou (sic).

Entrevistador: E na questão do conteúdo geométrico, você chegou a introduzir algum ou não?

P29: Eu falei de reta e, assim achei legal que eles não sabem os nomes das figuras geométricas no 3º ano... Fiquei espantada porque pensei que soubessem.

Entrevistador: A gente fica preocupada com a Matemática escolar, e ao chegar ao 3º ano a gente espera que conheçam...

P29: Eles não conhecem, por exemplo, quando ela me mostrou falei olha que legal surgiu uma nova figura geométrica.

Entrevistador: Isso.

P29: Ai... Olha essa figura... Não sei professora (sic)... Ela desenhou e não sabia... É o trapézio... Você conhece o trapézio... Ah, você conhece sim, pois teve a moda do vestido trapézio... Ah, é verdade usei muito o vestido trapézio só que este é diferente desse trapézio (sic)... Ai ela já se interessou tanto que olha aqui...

Entrevistador: Ela já vez outro.

P29: Fez.

Entrevistador: Mas o nome das figuras você deu ou eles conheciam?

P29: Não, eles conheceram... Ah, essa daqui eu falei: o cilindro... Eles não conheciam.

Entrevistador: Nem como círculo?

P29: Não, eles queriam saber diferenciar.

Entrevistador: Circunferência com círculo eles não confundiram?

P29: Confundiram... Confundiram... Principalmente por que... Ah! Eu não falei o que eu dei... O que fiz: levei diversos materiais, fiz assim: peguei uma mesa na frente, coloquei um pouco desta folha quadriculada, um pouco de folha sulfite, coloquei régua, esquadros e... Esqueci o nome

Entrevistador: Compasso.

P29: Compasso, lápis de cor, giz de cera e canetinha... Deixei a vontade... Eles poderiam usar o que queriam.

Entrevistador: Você pediu algum padrão?

P29: Não, eles podiam usar o que queriam, iam lá à frente e escolhiam materiais e faziam o trabalho... Alguns pintaram... Outros não... Alguns usaram folha quadriculada, outros não.

Entrevistador: A atividade foi toda individual, ou alguém fez em dupla?

P29: Eles estavam sentados em duplas.

Entrevistador: Mas, fizeram individualmente.

P29: Separei como você pediu, mas cada um vez individualmente, alguns ajudaram. Por exemplo, essa menina aqui tem muita dificuldade... Essa, daqui... Essa ela é muito infantil, pode ver pelo desenho dela.

Entrevistador: Tem coqueiro mesmo ao redor?

P29: Tem sim, inclusive tem um supermercado chamado coqueiro

Entrevistador: Fizeram uma associação.

P29: Por que a rua tem muitos coqueiros... Ela é muito infantil... Ai ela ficou... Eu queria apresentar os trabalhos dela... E ela... Ah, esse aqui eu preciso falar... É esse aqui ó...

Entrevistador: Esse aqui mostra que ele presta atenção ao redor dele.

P29: Presta, bastante... E então, eu quero mostrar pra você... Ah, não to achando... Deixa, eu ver... E ah, essa daqui, ela é muito infantil... Até gatinho, professora pode desenhar gatinho? (sic)... falei: pode... Ela é assim sabe bem infantil.

Entrevistador: As casas são assim mesmo? Os telhados são assim mesmo?

P29: São! As casas são caídas não é assim desse jeito... Mas elas são caídas... Casas grandes que eles alugam, não são cortiços, eles chamam de casas de corredor, cada uma tem uma portinha... Olha esse aqui... Perguntei por que você não fez retas, você só fez curvas... Meu caminho não tem retas professora, não tem nenhuma (sic)... Ai ela colocou, boca de fumo.

Entrevistador: Presta bem atenção ao redor mesmo.

P29: Por que você escreveu lombada? Porque é uma lombada (sic)... Deve ser uma lombada enorme... Por que quando falei da lombada a sala inteira falou: tem uma lombada estranha naquela rua mesmo... Ai ele falou da lombada, da quadra da periferia... Que lembrava muito a infância dele, a escola... Como ele desenhou a escola, achei engraçado o jeito dele desenhar... E as coisas que chamam a atenção dele... Você percebe o que ele desenhou a quadra... Eu não sei... a quadra da periferia e a escola.

Entrevistador: E a casa dele?

P29: Ele não desenhou a casa dele.

Entrevistador: Mas ele desenhou, pode até ser o caminho que ele percorre, ele more por aqui!

P29: Ele falou que é perto daqui...

Entrevistador: Pode ser uma referência.

P29: Ele mora perto da quadra... E eu falei para ele da casa dele e ele falou... Lembro que é perto da quadra, mas ele não desenhou a casa dele porque ele falou que é beco... Lá tem muito beco, escada.

Entrevistador: Viela, as vielas

P29: É, eles chamam de outro nome, qual o nome eles chamaram ontem? Esqueci o nome... É que nem bequinhos, que eles vão entrando e vai saindo nas ruas e você pode ver que tem muito escadão também.

Entrevistador: Tem, alguém desenhou uma escada

P29: É esse daqui já desenhou.

Entrevistador: Isso.

P29: É uma senhora, ela já vez... Olha os objetos, ela já fez o clássico... Essa aqui é a personalidade dela, cheia de detalhes... É assim mesmo, ela se veste assim e, a lição dela, ela é muito detalhista... Quando a gente pergunta enquanto ela não entende tudo que eu explico ela não fica satisfeita... Eles não conseguem, eu escrevi na lousa, mas eles não conseguem escrever o nome da escola que é Perola Bayington, mas...

Entrevistador: Eles escreveram como falam.

P29: Ahhammm. Mas é muito difícil para eles, o nome da escola... Eu acho engraçado isso.

Entrevistador: Tem atrás!

P29: É ela fez tudo, ela explicou que... Sai daqui, ela fez uma explicação... Ela é muito tímida... Eu entendi pouco o que ela disse, mas não quis perguntar, porque ela tava assim, fazendo um esforço maior para falar lá na frente.

Entrevistador: Mas, eles iam lá frente ou era da carteira?

P29: Eles quiseram ir lá na frente, eu falei: pode ficar no lugar... Eles não, foram na frente... Ela ficou super nervosa, porque começou todo mundo ir lá na frente.

Entrevistador: Mas, você propôs que ela falasse do lugar?

P29: Sim. Mas quando vi que estava tão nervosa, falei para cada um ficar no seu lugar, esse aqui a gente riu tanto, pois ele nem levantou e... Ele tava sentado no fundo e mostrou o desenho, de lá mesmo. Levantou o papel e ficou assim [levantou o desenho acima da cabeça].

Entrevistador: Não falou nada.

P29: Não falou nada, nós... Todo mundo ficou curioso, pois o desenho dele era diferente... Ai eles próprios começaram a perguntar onde fica a quadra da periferia? Ai da lombada: porque você escreveu lombada (sic)?

Entrevistador: Ele escreveu lombada... A gente espera que eles desenhem e não que escreva

P29: Perguntei: porque não desenhou? Ele falou que não desenha bem.

Entrevistador: Ah!

P29: O Diego na parede, porque diz que ele mesmo pichou.

Entrevistador: Foi?

P29: Está lá pichada, até hoje... Ele falou: a gente passa lá porque tá pichado até hoje... Por que foi ele que fez.

P29... Ai, falei para eles das figuras geométricas, dos retângulos, dos quadrados e falei das retas e das semi-retas, para eles isto era reta. Quando eu falei: retas, eles lembraram-se desta avenida... Não é... Tem uma avenida bem grandona que fica atrás da escola... Eu falei reta, eles falaram a linha reta, ela fez.

Entrevistador: Ela fez a frente da escola, tem essa aqui que fez a rua de trás

P29: A rua do posto, aqui tá vendo. Essa aqui a... a Montemori...Avenida Montemori, rua não, avenida... Então quando falei reta, eles a Montemori é uma linha reta, foi assim vários falaram.

Entrevistador: E a semi-reta você falou como?

P29: Eu falei assim: ela tem começo e vai ter fim, o segmento de reta, falei do segmento de reta. Porque uma fez o segmento de reta

Entrevistador: Mas aqui mesmo

P29: Sim, mas uma deixou bem assim o segmento... Ai comecei a falar do segmento mas não lembro qual foi...

Entrevistador: Retas paralelas?

P29: Foi segmento de reta. Ai falei das retas paralelas

Entrevistador: O que você falou das retas paralelas?

P29: Surgiu... Falei das retas paralelas quando ela falou: essa rua é paralela a essa (sic)... Falei: o que quer dizer esse sentido para vocês: de paralelas... Ai eles: ah, duas coisas que caminham juntas, eles tem isso, eu acho que é por causa do sentido das ruas, mas não o que falei no final: elas se cruzam ou não? ... Não (sic)... Eles têm isso aí, bem na mente deles. Deixa eu ver esse aqui. Eu não lembro qual foi o que falei do segmento de reta... Tá vendo aqui... Esse é o da boca de fumo, ele já fez parecido com aquele.

Entrevistador: Mas quando eles acabavam a atividade, já iam mostrando?

P29: Não, não... Esperávamos acabar.

Entrevistador: Mas eles conversavam entre si?

P29: Pouco viu, pouco... Mas aqui, porque ele tava aqui na frente eu acho que ele deve ter passado para pegar material e...

Entrevistador: Dava uma olhadinha.

P29: Dava uma olhadinha nas dos outros, por que... Olha esse, também.

Entrevistador: está bem parecida mesmo! E tudo para eles é plano?

P29: Tudo, não... Eles não sabem sair daqui pegar o tri. Mas isso é normal porque na faculdade eu dei uma disciplina chamada perspectiva e é complicado 'fazer' eles pensarem que a gente faz desenhar o bi e o tri. Mas é complicado isso, eles têm isso é difícil 'fazer' eles pegarem a geometria, 'fazer' eles pensarem. Muitos dos alunos meus alunos lá da faculdade vieram daqui do EJA.

Entrevistador: Você já deu aula para os alunos que eram da EJA?

P29: Sim, a maioria. Muitos, viu!

Entrevistador: É legal.

P29: Essa aqui chorou!

Entrevistador: Ela desenha bem.

P29: Ela é uma ótima aluna, muito... Muito boa. Eu acho que... Vou começar a falar das proporções com eles.

Entrevistador: Você vê que essa atividade é um ponto de partida. A partir daí o que você vai fazer para trabalhar os conteúdos geométricos?

P29: Eu preciso agora organizar tudo, pois tanta coisa que saiu... Tanta coisa que eu falei que eu preciso replanejar, como que eu vou...

Entrevistador: Então?

P29: Começar... Vou ter que planejar como é que vai ser, porque foram tantos conteúdos. Eu fui respondendo, respondendo e assim, foi uma coisa... Foi uma parcela muito grande da geometria. Eu achei, agora preciso organizar para ver... Para fazer um começo. Acho que pensei em falar das retas, pensei também em segmento de reta, depois falar de ângulos.

Entrevistador: Localização, por exemplo, saio de tal rua para chegar...

P29: Pensei assim, porque escaniei o globo para a quinta série, levá-los para fazer o caminho de casa... A atividade do globo não sei se vai dar certo... Vou pensar também, fazer mais ou menos que nem o globo porque vai ter essa noção de direita e de esquerda.

Entrevistador: Mas e eles falando. Fala para mim como posso chegar na sua casa?

P29: Como eles falaram! Eles prenderam-se muito aos nomes das ruas, à direita e à esquerda... Pouco, pouco saiu, sabe... Ah, você vem de lá, saem dela, pega aquela rua de lá, a rua daqui.

P25: Em razão das fortes chuvas, na minha sala nesta vieram poucos alunos. Então a realização da atividade foi prejudicada. Pedi apenas para recortarem de revistas figuras geométricas.

ENCONTRO OCORRIDO EM 15/10/2009

PROFESSORES PARTICIPANTES: P29 E P25

PAUTA DO ENCONTRO: DEVOLUTIVA DA APLICAÇÃO DA ATIVIDADE TRÊS

Entrevistador: Como foi a aplicação da atividade?

P29: Eu não consegui aplicar a atividade, na próxima semana eu trago o resultado, ou então envio por e-mail.

P25: Eu fiz aquela última atividade, na sala retangular o que fazer? Primeiro a gente leu junto, porque a minha sala é semi-analfabeta... Depois, eu perguntei... Eu não costumo dar respostas. Eles é que vão falando... E aí o que vocês entenderam? Ah, professora a sala retangular é assim (sic)... Aí mostrava com desenhos a carteira, não sei o que... Eles não sabiam o que era parede oposta... Não é a do lado, é a da frente, é o cantinho (sic), não sei o que...! Até que um deles falou assim: não!... Ainda mostrei na sala aqui a tomada: quero a televisão na parede oposta, até que um falou: então é lá trás (sic)... E quando este um falou foi uma festa!... Aí, tá vamos ligar essa televisão aí... Uns fizeram como se fosse medir na carteira: é só medir o fio assim (sic)... A resposta era assim é só medir o fio e comprar, e tá bom! (sic)... Mas como você vai medir o fio? É o que eu quero saber.

Entrevistador: É.

P25: Professora ó tá vendo esta sala aqui, deixa eu ver dá uns 8 metros de fio, então escreveram lá: compra 8 metros de fio e faz uma extensão (sic). Falei: não. Eu quero saber como que você chegou nesses 8 metros de fio.

Entrevistador: Mas, mesmo dizendo que ele vai comprar 8 metros de fio, ele imaginou como colocará o fio ou só pensou em colocar a extensão no meio da sala?

P25: Não, ainda não cheguei lá!

Entrevistador: Ah, tá.

P25: Só um grupo da sala, que virou e: não é só esticar o fio dali, aqui no meio da sala... E outro como ele trabalha como ajudante de pedreiro um menino de 15 anos que tenho lá... Ele falou: ‘o

sua anta' você vai quebrar o piso para por o fio no meio da sala? Tem que passar o fio assim no cantinho (sic).

Entrevistador: Pelo cantinho

P25: Mas isso foi um trio aqui no final, pois foi chegando gente e eu fui encaixando nos três grupos que formaram... E aí... Bom, teve aqui... Um pegou juntou quatro carteiras como se fosse uma sala para instalar a televisão, ele mediu com o metro depois disse para comprar o necessário para extensão... Não teve cristo que tirasse desse grupo como que eles mediram...

Entrevistador: Mas então você não colocou a questão que não tinha metro?

P25: Não, não coloquei nessa questão... Ai os comentários foram assim: professora lá no nordeste a gente mede com braça, assim ó... Duas braças dão um metro e meio (sic)... Falei assim ótimo: então vamos medir com braça... Quantas braças você vai fazer? Ai outro grupo falou não... Vamos medir em volta e não no meio: você vai quebrar o chão (sic)... Outro falou: vamos medir com trena... Outro falou: eu não sei esse negócio de metro não! (sic)... Outro... E teve aquele grupo que simulou com a carteira e um dos grupos que não anotei aqui, uma das moças do grupo: vamos pegar um barbante, q gente mede e vai assim (sic).

E: Mas, todos eles pensaram em uma linha reta? Porque se coloco nos cantos a direção vai mudar?

P25: Esse do barbante pensou nos cantos, eles mediram daqui até o canto, do canto até lá... Uns pegaram réguinha, pegaram régua de 30 cm... Ah, professora a gente põe a régua e assim, depois pega assim.

E: Eles encontraram bastantes soluções...

P25: Acharam, mas para escrever! Como fizeram eles pensaram e falaram, mas escrever não!

FIM DO ENCONTRO