

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**CIBELLE LANA FÓRNEAS LIMA**

**ESTUDANTES DA EJA E MATERIAIS  
DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

**Belo Horizonte**

**Faculdade de Educação da UFMG**

**Agosto/2012**

**CIBELLE LANA FÓRNEAS LIMA**

**ESTUDANTES DA EJA E MATERIAIS  
DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

**Orientadora:** Profa. Dra. Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca

**Belo Horizonte**

**Faculdade de Educação da UFMG**

**Agosto/2012**

L732e  
T

Lima, Cibelle Lana Fórneas, 1984-  
Estudantes da EJA e materiais didáticos no ensino de  
matemática / Cibelle Lana Fórneas Lima. - UFMG/FaE, 2012.  
137 f., enc, il.

Dissertação - (Mestrado) - Universidade Federal de Minas  
Gerais, Faculdade de Educação.  
Orientadora : Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca.  
Bibliografia : f. 99-104.  
Anexos : f. 105-137.

1. Educação -- Teses. 2. Educação de adultos -- Teses. 3.  
Material didático -- Teses. 4. Matemática -- Estudo e ensino --  
Teses.

I. Título. II. Fonseca, Maria da Conceição Ferreira Reis. III.  
Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 374

**Catálogo da Fonte : Biblioteca da FaE/UFMG**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Dissertação intitulada **ESTUDANTES DA EJA E MATERIAIS DIDÁTICOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**, de autoria de **CIBELLE LANA FÓRNEAS LIMA**, analisada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

**Profa. Dra. Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca – Orientadora**

---

**Profa. Dra. Alexandrina Monteiro**

---

**Profa. Dra. Maria Laura Magalhães Gomes**

**Belo Horizonte, 20 de agosto de 2012**

## **DEDICATÓRIA**

À memória da minha amada mãe Isabel.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por ser a luz da minha vida, pela força nos momentos difíceis e pela esperança de cada dia.

À minha mãe, que infelizmente só pôde acompanhar o início desta história, minha primeira professora, por apoiar todas as minhas decisões, mesmo aquelas que ela desejava que fossem diferentes. Por sempre torcer por mim e incentivar os meus sonhos. Acredito que, de algum lugar, durante todo esse trabalho, especialmente hoje, ela me acompanhou, e, de certa forma, posso sentir sua presença na eterna saudade.

Ao meu pai, companheiro, por me passar tanta calma e paciência. Por aguentar momentos de nervosismo e ansiedade e por me fazer acreditar que, no final, tudo se resolve e vale a pena a trajetória da vida.

À minha querida orientadora Ção, a quem agradeço: pela orientação contínua; pela sua competência admirável; pela paciência constante; por acreditar em um projeto que agora se consolida como um trabalho realizado; pelos ensinamentos; e, principalmente, pela sua simplicidade e por ser, em minha vida, mais do que um exemplo de educadora, mas também um exemplo de mulher, mãe, filha e esposa.

Ao meu amor, por me ouvir, por respeitar meu silêncio, por me acalmar, por me incentivar durante todo o percurso e pelo amor, carinho, pelos momentos agradáveis de nossa convivência e por me ensinar a tornar a vida mais leve.

Ao meu irmão, por “abrir mão” de muitos desejos para a sua vida para investir em minha educação desde sempre. Agradeço por cada ano que se dedicou para oferecer o que de melhor eu poderia ter. Sem todo esse carinho e essa dedicação, nada disso seria possível.

Às minhas amigas, primas, todas como irmãs escolhidas, pelo carinho, pela admiração, pela eterna amizade e pela nenhuma cobrança, por respeitarem e entenderem minha ausência durante alguns momentos do trabalho, e por reforçarem sempre que estavam ao meu lado.

Aos meus amigos de fé e aos de amores que serão sempre jovens, pelas orações, pelas discussões que me fazem refletir sobre a vida e nossas atitudes, me impulsionando para tentar melhorar cada vez mais, seja em minha casa, com meus amigos, em meus estudos e em meu trabalho.

Às minhas queridas GENiais, por todos os textos, discussões, ensinamentos, trocas de conhecimentos, trabalhos, novenas, rezas, pedidos, enfim, por esses adoráveis anos que passamos juntas.

Aos colegas e aos funcionários da Pós-graduação da FaE que estiveram presentes e me auxiliaram durante esta caminhada.

Às professoras Maria Laura, Alexandrina, Teresinha e Samira pela disponibilidade para a leitura deste trabalho e participação na banca examinadora.

Aos amigos do Colégio Mangabeiras, que, desde o primeiro instante, me acolheram tão carinhosamente, por me ensinarem a cada dia que podemos fazer diferente e que juntos sempre seremos mais.

À equipe do Centro Pedagógico, por deixarem as portas abertas para o desenvolvimento deste trabalho.

À Marlene, por revisar cuidadosamente cada frase desta dissertação, sendo, nesta última etapa, fundamental para a sua conclusão.

À professora das turmas observadas e a toda equipe do PROEF II, por dividirem suas turmas comigo, por deixarem que eu participasse de momentos significativos, pelo respeito e pela disposição para a realização desta pesquisa.

Aos alunos e às alunas das turmas que prazerosamente acompanhei, por cada palavra dita, por cada gesto, cada silêncio, cada pergunta, por comentários, desabaços e dúvidas que dividiram diretamente comigo.

Carinhosamente, a todos os estudantes da EJA e do ensino “Regular” que diariamente me ensinam. Eles fazem com que eu reflita sobre minha prática, com que eu me apaixone e reafirme a escolha pela minha profissão.

## RESUMO

Neste trabalho, analisamos práticas de numeramento de alunos e alunas da Educação de Pessoas Jovens e Adultas (EJA), forjadas na relação desses estudantes com materiais didáticos utilizados durante as aulas de matemática de que participaram, quando cursavam a segunda etapa do Ensino Fundamental. Nos episódios que selecionamos, destacamos práticas que se constituem na apropriação de discursos sobre o *ensino de matemática*, sobre o *material didático utilizado* e sobre a *aprendizagem de matemática*, dialogando com estudos que nos auxiliam na reflexão e na discussão dessas temáticas. Nossa análise aponta para a complexidade das emoções, dos conhecimentos, dos julgamentos, dos prognósticos envolvidos nos acontecimentos da sala de aula e focaliza as manifestações de alunas e alunos da EJA e de seus professores como práticas discursivas, em que educandos e educadores se constituem como sujeitos de aprendizagem na relação com as práticas escolares e com o modo como vão sendo sentidas, desencadeadas ou reprimidas, e narradas por esses sujeitos.

Palavras-chave: Educação de Pessoas Jovens e Adultas; Materiais Didáticos; Práticas de Numeramento; Matemática Escolar.

## **ABSTRACT**

In this study, we analyze the numeracy practices of students of Youth and Adult Education, forged by the relationship of students with educational materials used during their math classes of the second stage of basic education. In the episodes we've selected, we highlight practices constituted in the appropriation of discourses about *mathematics' teaching*, *instructional materials* and the *learning of mathematics*, dialoguing with studies that assist us in the reflection and discussion of those topics. Our analysis points to the complexity of emotions, knowledge, judgments, and predictions of events involved in the classroom and focuses on the manifestations of adult education students and their teachers as discursive practices, in which students and educators are constituted as learning subjects in relation to school practices and how those practices are sensed, triggered or suppressed, and narrated by these subjects.

**Keywords:** Youth and Adult Education; Instructional Materials; Numeracy Practices; School Mathematics.

## SUMÁRIO

<b>1. CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA DE PESQUISA.....</b>	<b>10</b>
1.1 Aproximação do problema.....	10
1.2 Considerações para um estudo que envolve ensino de matemática, materiais didáticos e EJA .....	15
1.3 Materiais didáticos, EJA e práticas de numeramento .....	19
<b>2. METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
2.1 O campo.....	24
2.2 Procedimentos metodológicos.....	26
2.3 O noite a noite da turma 365.....	28
<b>3. ANÁLISE.....</b>	<b>55</b>
3.1 Estudantes da EJA e o ensino de matemática.....	56
3.2 O material didático utilizado na EJA.....	72
3.3 Aprendizagem da matemática na EJA.....	85
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>95</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>99</b>
<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>105</b>
ANEXO 1.....	105
ANEXO 2.....	109
ANEXO 3.....	110
ANEXO 4.....	111
ANEXO 5.....	117
ANEXO 6.....	118
ANEXO 7.....	119
ANEXO 8.....	120
ANEXO 9.....	122
ANEXO 10.....	124

ANEXO 11.....	126
ANEXO 12.....	128
ANEXO 13.....	129
ANEXO 14.....	130
ANEXO 15.....	131
ANEXO 16.....	132
ANEXO 17.....	133
ANEXO 18.....	137

## **1. CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA DE PESQUISA**

### **1.1 Aproximação do problema**

A Educação de Pessoas Jovens e Adultas (EJA) apresenta especificidades, e, com o aumento de sua oferta, especialmente nas redes públicas, o interesse em pesquisar mais sobre essa modalidade de ensino cresceu nas últimas décadas.

Uma das características da EJA que se deve sempre considerar são as experiências que os alunos e as alunas jovens e adultos da Educação Básica já vivenciaram e continuam vivenciando em situações não escolares. Essas pessoas trazem histórias, experiências, conhecimentos sobre o mundo que uma criança e um adolescente ainda não têm. Essa peculiaridade faz com que esses sujeitos desenvolvam diferentes habilidades e questionamentos que os acompanham na sala de aula (OLIVEIRA, 1999). É importante, portanto, valorizar os conhecimentos desses estudantes e aprender a negociar com eles. Em particular, os conhecimentos relacionados não só à matemática, mas também àquela matemática que se ensina na escola. Entre tais conhecimentos, incluem-se aqueles de caráter utilitário, numa sociedade tão marcada pela mobilização de representações e critérios quantitativos; aqueles cujo valor epistemológico permite que se lhes atribua papel de articulador de redes de significação para a compreensão de informações de outros campos, bem como aqueles que envolvem reflexões sobre o ensino e a aprendizagem da matemática e que remetem a concepções e discursos sobre os processos e o direito de aprender.

Fonseca (2009) observa que o aprendizado da matemática envolve mais do que o domínio de um conjunto de habilidades; deve ser compreendido como uma prática social. É essa perspectiva que orienta os trabalhos do Grupo de Estudos sobre Numeramento (GEN)<sup>1</sup>, na Faculdade

---

<sup>1</sup> Formado em 2005, o Grupo de Estudos sobre Numeramento (GEN) está vinculado à linha de pesquisa: *Educação Matemática*, do Programa de Pós-graduação em Educação: *Conhecimento e Inclusão Social* da FAE-UFMG.

de Educação da UFMG, do qual faço<sup>2</sup> parte. São as discussões que ocorrem no grupo, em diálogo com minha experiência de educadora, e especialmente de educadora de pessoas jovens e adultas, que me permitiram definir o objeto desta pesquisa, analisando sua relevância e sua adequação aos parâmetros de um trabalho de mestrado.

A maior parte dos estudos desenvolvidos nesse grupo referem-se à EJA: vários contemplam relações e tensões que envolvem práticas de numeramento nas salas de aula da EJA da cidade (CABRAL, 2007; FARIA, 2007; LIMA, 2007; SOUZA, 2008; FERREIRA, 2009; SIMÕES, 2010; SCHNEIDER, 2010) e do campo (VASCONCELOS, 2011; FONSECA *et alii*, 2009, SILVA & FONSECA, 2011, VASCONCELOS & FONSECA, 2011); das redes públicas (CABRAL, 2007; FARIA, 2007; FERREIRA, 2009; SIMÕES, 2010; SCHNEIDER, 2010, VASCONCELOS, 2011) e de projetos sociais e comunitários (LIMA, 2007; SOUZA, 2008); no Ensino Fundamental (CABRAL, 2007; FARIA, 2007; LIMA, 2007; SOUZA, 2008; SIMÕES, 2010; SCHNEIDER, 2010, VASCONCELOS, 2011) e no Ensino Médio (FERREIRA, 2009). Alguns trabalhos focalizam ainda o livro didático de matemática na EJA (ADELINO, 2009; ADELINO & FONSECA, 2007; ADELINO & FONSECA, 2010; FONSECA *et alii*, 2007). Porém, a relação dos estudantes da EJA com materiais didáticos na sala de aula de matemática ainda não tinha sido objeto de reflexão sistemática nos trabalhos desse grupo.

A curiosidade que deu origem a este trabalho era compreender como materiais didáticos interferem na constituição de práticas de numeramento na sala de aula da EJA. O interesse por uma pesquisa relacionada ao material didático na EJA começou a partir da experiência que vivi em dois projetos em que trabalhei durante minha graduação no curso Matemática – Licenciatura na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

No primeiro deles, como bolsista do Programa de Aprimoramento Discente (PAD), em 2006, orientada pela professora Maria da Conceição

---

<sup>2</sup> Neste trabalho, alternam-se o uso de verbo na 1ª pessoa do singular e do plural, referindo-se ora a procedimentos individuais de pesquisa, ora ao coletivo que conferem sustentação às reflexões que aqui se desenvolvem.

Ferreira Reis Fonseca (Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino), analisei o trabalho de ensino de matemática realizado nas diversas turmas do Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 2º segmento (PROEF – II)<sup>3</sup> da UFMG. Para isso, fizemos um levantamento dos conteúdos contemplados nas trajetórias das turmas de 1998 a 2005. Confrontamos esse levantamento com a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos elaborada pelo MEC (BRASIL, 2002), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) e a Proposta de Ensino de Matemática do PROEF II (FONSECA, 1998). Através dessa relação dos temas trabalhados desde as primeiras turmas do PROEF II, cujo trabalho passou a ser registrado no instrumento denominado “caderno de turma”<sup>4</sup>, pudemos perceber que alguns conteúdos foram objeto de estudo na maioria das turmas, ao passo que outros temas foram trabalhados por poucos professores. Nos conteúdos que foram ensinados com muita frequência, entretanto, encontramos diferenças no modo e na abrangência com que foram trabalhados (cf. FONSECA *et alii*, 2007).

Vivi uma segunda experiência, em 2007, como professora de matemática de duas turmas iniciantes do PROEF II, orientada pela professora Denise Alves de Araújo. Nesse projeto, os professores – estudantes das licenciaturas, supervisionados por docentes da UFMG – fazem um relato de cada aula, informando os conteúdos trabalhados, apontando os objetivos da aula e descrevendo os procedimentos realizados para abordar determinado tema. Esses registros compõem os tais cadernos de turma, material que eu havia analisado no projeto anterior. Nesse caderno, os professores também informam ou reproduzem os materiais que utilizam, que são, em geral, cópias ou adaptações dos livros do Ensino Fundamental “Regular”. Assim, para preparar uma aula, selecionávamos um

---

<sup>3</sup> Projeto de Extensão da UFMG. Como se constituiu como nosso campo de pesquisa, maiores informações sobre esse projeto serão contempladas na descrição da metodologia de produção do material empírico.

<sup>4</sup> O “caderno de turma” é o material que o professor utiliza para fazer os registros de suas aulas. Além da descrição dos conteúdos que foram trabalhados, há nele também relatos dos comentários, das dúvidas e dos diálogos que ocorrem em sala de aula entre alunos e professor.

tema, consultávamos alguns livros didáticos e fazíamos as adaptações necessárias. Nessa preparação de aulas, fazíamos reuniões semanais para a escolha desses recursos didáticos e para análise do que acontecia na sala de aula. Foram as indagações suscitadas por essas discussões que me levaram à proposição da pesquisa que subsidia esta dissertação. Com efeito, o confronto de nossas propostas de trabalho para o ensino da matemática com as experiências, os anseios, os julgamentos e os desejos de alunos e alunas da EJA muitas vezes nos desestabilizavam e nos levavam a uma reflexão sobre esses sujeitos e sua relação com a cultura escolar que não víamos ainda contemplada nos trabalhos que líamos em nossa formação docente.

Portanto, com a intenção de acrescentar aos estudos realizados no campo da EJA uma reflexão sobre o uso de diversos recursos didáticos para esse público, propondo uma abordagem que contemplasse não apenas o aspecto didático, mas também o movimento de apropriação de práticas de numeramento e de constituição dos alunos e das alunas da EJA como sujeitos de cultura e aprendizagem, dispusemo-nos à realização desta pesquisa.

O objetivo geral inicial deste estudo era discutir a mediação dos materiais e recursos didáticos na constituição de práticas de numeramento em uma sala de aula de matemática da EJA. Para isso, tínhamos como objetivos específicos: reunir um repertório de materiais didáticos que são utilizados na sala de aula e na preparação das aulas de matemática de uma turma da EJA, procurando identificar as intenções pedagógicas que se pretendem alcançar com a sua utilização; identificar, nas interações na aula de matemática dessa turma, eventos em que se poderia perceber a mediação dos materiais didáticos na promoção de práticas de numeramento e analisar, nas interações discursivas que constituem os eventos selecionados, os modos de apropriação de práticas de numeramento de alunos de EJA mediados por esses materiais.

Ao emprendermos os procedimentos para a realização dos objetivos inicialmente propostos e ao confrontarmos esses objetivos com o material empírico reunido a partir disso, percebemos que esse material nos

possibilitava analisar, mais do que a mediação dos materiais didáticos para a aprendizagem da matemática na sala de aula, alunos e alunas da EJA, provocados pela mobilização de materiais didáticos, assumindo posições em relação ao *ensino da matemática escolar*, ao *material didático utilizado* e à *aprendizagem da matemática*.

Assim, redefinimos nossos objetivos direcionando-os para analisar práticas de numeramento de alunos e alunas da EJA que se constituem na apropriação de discursos sobre o *ensino de matemática*, o *material didático utilizado* e a *aprendizagem de matemática na EJA*, apropriação que identificamos provocada por reflexões geradas tendo como base a relação desses estudantes com materiais didáticos utilizados na sala de aula. Temos tomado o conceito de *apropriação* relacionado à significação como o faz Smolka (2000), para quem a *apropriação* “supõe algo que o indivíduo toma ‘de fora’ (de algum lugar) e de alguém (um outro)” (p. 28), como também “implica a ação de um indivíduo sobre algo ao qual ele atribui propriedade particular” (p. 28). Assim, o termo *apropriação* “refere-se ao modo de tornar próprio, de tornar seu; também, tornar adequado, pertinente, aos valores e normas socialmente estabelecidos” (p. 28).

A associação, que Smolka (2000) propõe, entre a *apropriação* e a *significação*, relaciona-se à

escolha por enfocar não as ações mediadas como tais (uma vez que assumimos que todas as ações humanas são, por sua natureza, inescapavelmente mediadas), mas por enfocar as significações da ação humana, os sentidos das práticas, considerando que todas as ações adquirem múltiplos significados, múltiplos sentidos, e tornam-se práticas significativas, dependendo das posições e dos modos de participação dos sujeitos nas relações (p. 31).

Do mesmo modo, nossa intenção, ao focalizar a apropriação de práticas discursivas de numeramento, provocada pela relação de estudantes da EJA com materiais didáticos, é destacar um movimento que caracteriza esses alunos e essas alunas, levando-os, na vivência e na reflexão sobre sua experiência escolar, a constituírem-se como sujeitos de aprendizagem, de cultura, de direitos.

## **1.2 Considerações para um estudo que envolve ensino de matemática, materiais didáticos e EJA**

Como dissemos, uma das características da EJA é que os alunos trazem uma história de vida maior do que a de estudantes crianças e adolescentes, permeando a aprendizagem escolar com suas experiências, habilidades, dificuldades e saberes acumulados ao longo da vida (OLIVEIRA, 1999). Com isso, os jovens ou adultos apresentam “maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem” (p. 60 e 61).

Considerando que o conhecimento matemático não se restringe ao que é veiculado quando o aluno participa do ensino formal (DUARTE, 1986), cabe às propostas da EJA desenvolverem estratégias para identificar, valorizar as/e negociar com as habilidades matemáticas tanto quanto com as concepções de matemática, de seu ensino e de sua aprendizagem que as pessoas adultas e também os jovens que compõem o público da EJA desenvolveram, durante sua vida, para lidar com as necessidades e as oportunidades de seu dia a dia. Segundo Fonseca (2002), a relação de ensino-aprendizagem, em muitos casos, é conflitiva. Para essa autora, o educando muitas vezes se recusa “à consideração de uma nova lógica de se organizar, classificar, argumentar, registrar que fuja aos padrões que lhe são familiares” (p. 30); outras vezes, não valoriza seus próprios conhecimentos referenciados em outras instâncias da vida social que não as escolares, desconsiderando-os como recursos válidos na apropriação de conhecimentos escolares. Esse conflito não pode, entretanto, ser mascarado. Pelo contrário, ele precisa ser explicitado, o que definiria um modo diferente de ensinar e aprender matemática na escola.

Ribeiro (1999) alerta para a necessidade de a EJA “abrir possibilidades para que os educandos realizem percursos formativos mais diversificados, mais apropriados às suas condições de vida” (p. 195). Por isso, é preciso colocar sob suspeita práticas escolares pouco flexíveis, estabelecidas “de modo especialmente marcante no ensino da Matemática, já, por si mesmo,

tradicionalmente refratário a grandes (e pequenas) flexibilizações” (FONSECA, 2002, p. 18). Sobretudo, é fundamental considerar as especificidades desses alunos jovens e adultos, evitando-se uma transposição inadequada do trabalho realizado com crianças e negociando com o conhecimento de matemática gerado, ao longo da vida, nas experiências laborais, de lazer, nas relações pessoais, que os alunos e as alunas vivenciam. Como é discutido por Fonseca (2002), a infantilização das atividades e abordagens propostas para jovens e adultos pode provocar o desânimo e desinteresse “alimentado, principalmente, pela impossibilidade de conferir sentido àquilo que se veem obrigados a realizar” (p. 37). Mas principalmente, quando não consideramos as especificidades das demandas e das possibilidades da vida adulta de nossos alunos e nossas alunas, deixamos de aproveitar as potencialidades que tais especificidades oferecem como contribuição para enriquecer e dar mais relevância à aprendizagem escolar.

É nesse contexto que surge a preocupação em identificar as avaliações feitas por esses estudantes em relação ao teor, à estrutura e à importância dos conhecimentos que se ensinam na escola, ao material didático utilizado para esse ensino e às (im)possibilidades que esses materiais oferecem para favorecer a aprendizagem. Essa preocupação se insere num conjunto de esforços para se delinear as especificidades da EJA, de modo a contribuir para a formação de educadoras e educadores em condições de enfrentar os desafios e a se valer das possibilidades do trabalho com esse público.

Na identificação desses desafios e dessas possibilidades, é necessário “focalizar a EJA não como uma *modalidade* de oferta da Educação Básica e Profissional, mas como uma ação pedagógica que tem um público específico” (FONSECA, 2008, p. 352). Com efeito, esse público é determinado muito mais pela sua exclusão sociocultural do que por sua faixa etária, motivo pelo qual, Oliveira (1999) adverte que

esse território da educação não diz respeito a reflexões e ações educativas dirigidas a qualquer jovem ou adulto, mas delimita um determinado grupo de pessoas relativamente homogêneo

no interior da diversidade de grupos culturais da sociedade contemporânea (p. 59).

Por isso, como defendem Di Pierro, Joia e Ribeiro (2001), é preciso refletir sobre alunas e alunos da EJA, em sua condição de adulto, de trabalhador e de estudante, e sobre as possibilidades que essas condições oferecem à escola e as que a escola pode oferecer a esses sujeitos.

Para a ampliação dessas possibilidades, entretanto, é preciso que a EJA se estabeleça como um campo de direitos no quadro da oferta de educação escolar para a população brasileira. Um avanço nesse sentido foi a entrada em vigor, desde 2007, do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), que, ao contrário do extinto Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), destina recursos a programas direcionados a jovens e adultos.

A distribuição gratuita de material didático específico para a EJA nas escolas públicas, embora ainda longe de atingir a maior parte das escolas e projetos dessa modalidade, como já ocorre para o caso da Educação Básica de crianças e adolescentes, é outra iniciativa na tentativa de superar as limitações do trabalho pedagógico com estudantes jovens e adultos. Em 2007, foi criado o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA), que representou um marco e também um passo importante para a criação do Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos (PNLD EJA), com chamada publicada em 2009 para distribuição a partir de 2011.

A criação desses programas destinados à EJA mostra uma tentativa de assegurar o que reza a Constituição de 1988<sup>5</sup>, que garante o direito universal ao ensino fundamental público e gratuito, independentemente de idade, e, assim, amplia os direitos sociais e as responsabilidades do Estado Brasileiro. Além disso, estabelece para a comunidade educacional uma

---

<sup>5</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm).

agenda de proposição de iniciativas que transformem as políticas públicas em ações pedagógicas efetivas e relevantes para os sujeitos envolvidos.

Ao destacar a distribuição gratuita de livros didáticos para estudantes da EJA como um marco no movimento de conquista dos direitos de estudantes jovens e adultos à educação escolar, não queremos reduzir a essas publicações o leque de recursos didáticos que podem ser utilizados na sala de aula da EJA. Por isso, neste trabalho não restringimos o nosso foco à relação que estudantes da EJA estabelecem com o livro didático, entendido naquela concepção que Batista (2009) considera como limitada: “aquele *livro* ou *impresso empregado* pela *escola*, para o desenvolvimento de um *processo de ensino ou de formação*” (p. 41). Segundo o autor, essa conceituação apresenta diferentes problemas. O primeiro é que outros suportes materiais podem conter o texto didático, como, por exemplo, apostilas, cartazes, folhas avulsas, por isso, não necessariamente o livro didático é um livro. Outro problema apresentado é que o texto didático nem sempre foi produzido para o contexto escolar; muitos materiais que são utilizados nas escolas foram por elas apropriados.

Garnica (2008) também observa que a presença do livro didático em sala de aula é marcante, mas os professores empregam outros recursos didáticos. Em relação à EJA, como já foi dito, somente agora se anuncia a distribuição gratuita de livros didáticos específicos para essa modalidade; com isso, o uso de outros recursos pelos professores é ainda mais frequente. Mesmo com a distribuição desses livros, que esperamos se regularizar nos próximos anos, outros materiais didáticos continuarão sendo utilizados por seus educadores.

Portanto, é considerando as condições de realização do trabalho pedagógico na EJA e a diversidade de materiais que aparecem na cena escolar com finalidades didáticas que este trabalho de pesquisa adota o termo *recurso didático* para englobar o livro didático e outros materiais ou procedimentos utilizados ou referidos na sala de aula com intenções pedagógicas. Em particular, por questões metodológicas, focalizaremos os *materiais didáticos* aqui considerados como qualquer meio material de que a

professora e o estagiário que acompanhamos se serviram em suas aulas para ensinar a matemática, incluindo, por exemplo, livros e reprodução de páginas de livros didáticos, listas de exercícios por eles elaboradas, apontamentos transcritos na lousa, apostilas, materiais manipulativos, vídeos, *softwares*, e outros. A *materialidade* desses recursos didáticos serviu-nos como critério para a identificação dos episódios que comporiam nosso *corpus* de análise. Algumas reflexões sobre o emprego de alguns dos materiais didáticos que foram utilizados ou referidos nas cenas que compõem tais episódios serão retomadas no capítulo de análise, em confronto com as indagações do trabalho de campo.

### **1.3 Materiais didáticos, EJA e práticas de numeramento**

Em sua dissertação, Adelino (2009)<sup>6</sup> fez um levantamento de pesquisas realizadas sobre livros didáticos no *Programa de Pós-graduação em Educação: Conhecimento e Inclusão Social* da UFMG e encontrou três trabalhos relacionados a materiais didáticos para o ensino de matemática, sendo que apenas um contemplava a EJA, no período de 1977 a 2007. A autora também realizou uma busca no *site* do *Centro de Estudos Memória e Pesquisa em Educação Matemática* (CEMPEM)<sup>7</sup>. Adelino (2009) deparou com apenas seis pesquisas realizadas que se referiam a livro didático, sendo que apenas uma contemplava a EJA (ARAÚJO, 2001), no período de 1971 a 2001. No levantamento que fizemos no banco de teses e dissertações do *site* da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)<sup>8</sup>, identificamos 32 trabalhos sobre livros didáticos e educação de jovens e adultos. Desses, entretanto, apenas oito mencionam a Educação Matemática, sendo que dois deles apresentam propostas de trabalho na EJA

---

<sup>6</sup> O levantamento feito por Adelino (2009) pode ser conferido em ADELINO, 2009, p. 14 –18.

<sup>7</sup> No CEMPEM, existe um banco de dissertações e teses sobre Educação Matemática que relaciona os trabalhos realizados no Brasil no período de 1971 a 2001 e pode ser acessado através do *site*: <http://www.cempem.fae.unicamp.br/banteses/bancodt.htm>.

<sup>8</sup> Disponível em: <http://www.capes.gov.br/>.

(MIRANDA, 2010; BARROS, 2011); dois deles analisam experiências com o uso de certos materiais (AUGUSTINHO, 2010; RODRIGUES, 2008) e os demais fazem estudo da abordagem adotada em materiais específicos. O levantamento feito por Adelino (2009) bem como a busca que realizamos mostram a carência de pesquisas que envolvem materiais didáticos na Educação Matemática de Jovens e Adultos, desafiando-nos à realização deste trabalho.

Vale destacar que, na Faculdade de Educação da UFMG, desde 2005, com a criação do Grupo de Estudos sobre Numeramento (GEN), até este ano, foram produzidas: sete dissertações de mestrado (CABRAL 2007; FARIA, 2007; LIMA, 2007; FERREIRA, 2009; ADELINO, 2009, SIMÕES, 2010, VASCONCELOS, 2011) e duas teses de doutorado (SOUZA 2008; SCHNEIDER, 2010) sobre práticas de numeramento relacionadas à Educação de Jovens e Adultos. Desses trabalhos, apenas o de Adelino (2009) relaciona práticas de numeramento e livro didático: *Práticas de numeramento nos livros didáticos de Matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos*. Nessa dissertação, Adelino (2009) analisa as práticas de numeramento envolvidas nas atividades matemáticas propostas em uma coleção de livros didáticos específicos para EJA. Assim, esse trabalho apresentou-se como uma primeira referência para esta pesquisa, quando aponta maneiras pelas quais um livro didático pode mobilizar tais práticas.

Nossa pesquisa, entretanto, experimentaria as potencialidades do conceito de práticas de numeramento para analisar processos que se desencadeiam na sala de aula da EJA, mediados pela utilização de materiais didáticos, que, se não foram elaborados especificamente para o trabalho com esse público, foram selecionados pelos educadores e adaptados para esse fim.

Antes de conceituarmos *práticas de numeramento*, construto que foi por nós mobilizado para contemplar os processos que envolveram as relações de estudantes da EJA com os materiais didáticos, consideramos importante expor algumas ideias sobre letramento, na medida em que, no

Brasil, as discussões sobre esse termo antecedem e subsidiam a reflexão sobre *numeramento*.

Segundo Soares (2006), o termo *letramento* é uma versão da palavra inglesa *literacy*, que significa o estado ou a condição que assume aquele que aprende a ler e a escrever. Para a autora, essa tradução poderia ser feita pela palavra *alfabetismo*, mas não é usual no Brasil. Ela diferencia letramento e alfabetização, atribuindo a esse último o sentido do aprendizado do sistema da língua escrita e àquele um significado mais relacionado à compreensão da leitura e da escrita inseridas no meio social, ou seja, preocupado com tudo o que envolve o acesso e a utilização das informações que a leitura e a escrita podem oferecer.

Do mesmo modo, a palavra *numeramento* é a tradução que foi adotada no Brasil para a palavra inglesa *numeracy* (a tradução portuguesa é feita pela palavra *numeracia*). Fonseca (2009) afirma que o uso desses termos cresceu nos últimos anos, refletindo a “necessidade de caracterizar um novo fenômeno ou de destacar certas dimensões de um fenômeno” (p. 47).

Ao comentar as demandas que levaram à adoção do conceito de numeramento em pesquisas no campo da educação matemática, essa autora refere-se à necessidade de distinção entre o que seria a *alfabetização matemática* (“o aprendizado de um modo de proceder matematicamente, identificado com os princípios e os procedimentos do registro escrito” (p. 51)) e *numeramento*, perspectiva em que o fazer matemático

deixa de ser concebido como um conjunto de comportamentos observáveis em decorrência do domínio de certas habilidades e passa a ser analisado como prática social, marcada pelas contingências contextuais e por relações de poder (p. 53).

Fonseca (2010) afirma que o numeramento deve ser compreendido “em sua dimensão social, como um ‘fenômeno cultural’, ou seja, como um conjunto de práticas em contextos específicos de uso” (p. 329). Ela destaca, além disso, que, sendo o numeramento um “fenômeno cultural”, é importante “tomá-lo como um conceito relacional: as práticas de numeramento se configuram nas relações entre pessoas e entre grupos e na sua relação com os conhecimentos que associamos à Matemática” (p. 329).

Tendo em vista o caráter interdiscursivo e interacional das práticas sociais e, portanto, das práticas de numeramento (SOUZA, 2008), procuramos, nesta pesquisa, identificar a constituição de práticas de numeramento, mediadas por materiais didáticos em uma sala de aula da EJA, analisando principalmente as interações discursivas entre os sujeitos (os alunos, a professora e o professor-estagiário), durante as aulas de matemática, focalizando, nessas interações, contribuições, hipóteses e posicionamentos desses sujeitos em relação ao *ensino da matemática escolar*, ao *material didático utilizado* e à *aprendizagem da matemática*.

Para isso, utilizamos, para análise do material empírico produzido neste trabalho, referências que nos ajudam a refletir sobre as interações observadas. Para discutirmos as mudanças em relação ao *ensino da matemática escolar*, nós nos apoiamos no texto de Fiorentini (1995), pois percebemos, nas falas desses alunos e dessas alunas da EJA, marcas das diferentes tendências – formalista clássica; empírico-ativista; formalista moderna; tecnicista; construtivista e socioetnocultural – do ensino da matemática apresentadas pelo autor e que foram experimentadas e lembradas por esses estudantes. Além desse texto, usamos também a discussão feita por Wanderer e Knijnik (2008) sobre jogos de linguagem que constituem a matemática escolar e por Souza e Fonseca (2011) a respeito das práticas de numeramento orais envolvidas nos procedimentos de cálculo oral, por exemplo, o arredondamento e a estimativa, diferentes das práticas escritas.

A análise sobre *material didático utilizado na EJA* se baseia em textos que nos ajudam na reflexão sobre as falas dos alunos e das alunas nas quais eles avaliam diferentes materiais didáticos, tais como vídeos educativos, livros do Ensino Fundamental “Regular” e materiais que deveriam ser produzidos para a EJA. Tomamos como referência a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos (BRASIL, 2002) e as reflexões feitas por Wohlgemuth (2005) sobre vídeos educativos, para discutirmos avaliações elaboradas por aqueles estudantes sobre a eficácia de materiais didáticos no ensino na EJA. Dedicamo-nos, ainda, a uma reflexão sobre os diferentes

gêneros textuais envolvidos nos materiais didáticos de mídia escrita, como, por exemplo, o livro didático, e a importância de se reconhecer os desafios e as possibilidades que essa diversidade apresenta às práticas pedagógicas, lançando mão das discussões feitas por Simões (2010). Em relação ao uso de materiais didáticos do Ensino Regular, destacamos a preocupação com a infantilização da abordagem de conteúdos na EJA com base nos estudos realizados por Oliveira (1999), que destaca a importância em se definir aquele espaço escolar como um lugar de direito, minimizando o sentimento de exclusão que esses estudantes possam ter, e Ribeiro (1999), que defende a flexibilidade da organização do que é ensinado para que seja mais apropriado às condições de vida desses alunos e dessas alunas da EJA. Além da abordagem dos conteúdos, tratamos também do livro didático como um material importante e que é referência para muitos estudantes, como é destacado por Garnica (2008), e que possui um gênero textual específico que exige intimidade para a compreensão das informações ali contidas (SIMÕES, 2010).

Nosso estudo sobre a *aprendizagem da matemática na EJA* retoma ideias de Spradley (1979) acerca das diferentes formas de significação de um determinado termo na linguagem cotidiana. Nas interações entre os alunos, as alunas e os professores, percebemos que as relações estabelecidas por esses sujeitos para um determinado termo podem favorecer a produção de significados dos conteúdos matemáticos que são contemplados na escola. Esses diferentes modos de significar são destacados nas falas dos alunos que refletem, nesse momento, numa atitude metacognitiva (GOMES *et alii*, 2011), a respeito de sua aprendizagem. Nessas interações, os estudantes também comparam o conhecimento do cotidiano com o conhecimento escolar, ora relacionando-os como conhecimentos que são independentes (relação de *paralelismo*), ora como conhecimentos em que um auxilia o outro (relação de *solidariedade*), ora como conhecimentos conflitantes (relação de *questionamento*), exemplificando, portanto, as três relações descritas no estudo feito por Faria (2007) sobre as relações entre práticas de numeramento da cultura escolar e práticas do meio social dos estudantes.

Dessa forma, são esses estudos que nos apoiaram na construção dos três eixos centrais para nossa análise do material empírico. Na apresentação dessa análise, teremos oportunidade de, ao confrontarmos suas ideias com as interações observadas na sala de aula e nossas reflexões, mostrarmos a contribuição dessas referências para a investigação que aqui nos propusemos, na qual buscamos focalizar alunos e alunas da EJA posicionando-se, elaborando hipóteses e apresentando seus desejos sobre o *ensino da matemática escolar, o material didático utilizado e a aprendizagem da matemática.*

## **2. METODOLOGIA**

Os procedimentos desenvolvidos para a produção do material empírico desta pesquisa foram definidos a partir dos nossos objetivos. Como nesta pesquisa queríamos analisar apropriação de práticas de numeramento na sala de aula e, portanto, identificar a dimensão sociocultural de processos de aprendizagem escolar, seria necessário adotar uma metodologia de investigação que oportunizasse à pesquisadora conviver com estudantes da EJA no contexto escolar, de maneira a permitir identificar os posicionamentos desses alunos e dessas alunas da EJA nessas práticas.

Por isso, optamos por acompanhar aulas de matemática de duas turmas da EJA durante um semestre letivo, procurando registrar, por meio de recursos diversos, os acontecimentos que constituem a dinâmica dessas aulas.

### **2.1 O campo**

Com o intuito de alcançar os objetivos propostos, realizamos esta pesquisa em uma turma do PROEF II, que compõe o Programa de Educação Básica de Jovens e Adultos da UFMG. Esse projeto faz parte de um Programa de Extensão em que estudantes que cursam licenciatura na UFMG

recebem uma bolsa do Programa de Bolsas Institucionais da universidade<sup>9</sup> para lecionarem, sob supervisão de docentes da universidade, por até dois anos, nas turmas de jovens e adultos que cursam o Ensino Fundamental ou o Ensino Médio no Programa.

No PROEF II, estudam as turmas que cursam o equivalente ao segundo segmento (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental. O curso é desenvolvido em três anos, durante os quais os alunos, que ingressam após realizarem uma avaliação que identifica se suas habilidades de leitura e escrita são compatíveis com essa etapa de escolarização, são organizados em turmas conforme seu ano de entrada, independentemente de sua escolaridade anterior. As turmas são chamadas no projeto de iniciantes, de continuidade e de concluintes e identificadas pela ordem de entrada no projeto.

Meu conhecimento anterior<sup>10</sup> sobre o PROEF II influenciou na escolha desse Programa como um possível campo de pesquisa, porém a razão determinante para selecioná-lo foi a estrutura de formação continuada que compõe a dinâmica de funcionamento do projeto: o trabalho dos professores que lecionam matemática ali, estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UFMG, é acompanhado de perto por professores da Faculdade de Educação e do Centro Pedagógico. Esse acompanhamento se efetua por meio de reuniões semanais de área (com todos os professores de matemática do projeto) e reuniões semanais de turma (com os professores de todas as áreas da turma), além de reuniões, também semanais, de discussão de temas da EJA, de que todos os professores do projeto participam (e uma vez por mês, também os representantes dos alunos). Tais características o tornam diferenciado e possibilitam uma observação rica, pois as orientações contemplam aspectos importantes da prática pedagógica: quais conteúdos

---

<sup>9</sup> Até 2009, essas bolsas eram concedidas pela Pró-reitoria de Extensão mediante seleção de propostas submetidas ao edital do Programa de Bolsas de Extensão da UFMG. A partir de 2010, o Programa de Educação Básica de Jovens e Adultos da UFMG se torna um programa institucional.

<sup>10</sup> Como já foi dito, trabalhei com esse projeto durante dois anos, sendo que, em um deles, como professora.

devem ser trabalhados; quando e como ensinar; dificuldades e estratégias de ensino e de aprendizagem; possibilidades e limites dos materiais didáticos, explicitando a intencionalidade da ação pedagógica o que favoreceria a interpretação das interações que iríamos testemunhar na sala de aula.

Buscamos, portanto, um projeto em que houvesse uma preparação cuidadosa das aulas e em que fosse permitida a minha participação. Dessa maneira, os procedimentos metodológicos foram construídos e desenvolvidos de forma que a observação das aulas de matemática foi inevitavelmente participante, pois, como educadora, eu “estava” naquele ambiente e, portanto, tanto os alunos quanto a professora disponibilizavam-me os seus conhecimentos e as suas experiências, assim como os meus conhecimentos e as minhas experiências ficaram disponíveis e foram acolhidos pela professora e, principalmente, pelos alunos em diversos momentos, atribuindo a mim o papel de educadora.

## **2.2 Procedimentos metodológicos**

Para a produção do material empírico desta pesquisa, acompanhei os processos que envolvem o ensino e a aprendizagem de matemática no PROEF II: as reuniões de orientação dos professores das turmas selecionadas para a observação e as aulas de matemática dessas turmas. Optamos por duas turmas concluintes (turma 365 e turma 130<sup>11</sup>), nas quais realizei observações sistemáticas das aulas de matemática. As duas turmas foram escolhidas porque tinham a mesma professora de matemática, Edna<sup>12</sup>, que já estava em seu segundo ano no projeto e, com isso, já tinha experiência com o funcionamento do mesmo.

---

<sup>11</sup> Os nomes das turmas se referem à ordem de entrada no projeto. Nesse caso, porém, 365 é “apelido” escolhido pelos estudantes para nomear a turma que se formou com a junção das turmas 63 e 65. Do mesmo modo, 130 foi a escolha dos estudantes da turma que se formou da junção das turmas 64 e 66.

<sup>12</sup> Os nomes são fictícios para preservar a identidade das pessoas envolvidas na pesquisa.

Na turma 365, foram assistidas 26 aulas de matemática, e na turma 130 acompanhei 27 aulas, no período de 15 de março de 2011 a 28 de junho de 2011. As aulas de matemática da turma 365 aconteciam na terça-feira (18h10min às 19h) e na quinta-feira (20h às 21h). Essa turma era formada por 28 alunos e alunas adultos e idosos, sendo que 19 eram mulheres e nove homens. A turma 130 tinha aulas de matemática também na terça-feira (19h10min às 20h) e na quinta-feira (21h às 22h) e era formada, sobretudo, por alunos e alunas jovens e adultos, com poucos idosos, num total de 32 alunos, sendo 15 mulheres e 17 homens.

Essas aulas testemunhadas puderam ser gravadas em áudio e em vídeo, em sua maioria, e em todas elas fiz apontamentos sobre os acontecimentos no caderno de campo. Durante todo esse período, recolhi e registrei todos os materiais didáticos utilizados nas aulas de matemática. Além disso, foram assistidas, inicialmente, reuniões das instâncias coletivas de preparação das aulas (reuniões de equipe) com o intuito de conhecer melhor os professores que trabalhavam com essas turmas e, assim, compreender a equipe<sup>13</sup> e as intenções com o trabalho que foi desenvolvido.

O acompanhamento das aulas de matemática das turmas 365 e 130, as gravações em áudio e em vídeo e os apontamentos no caderno de campo possibilitaram destacar as interações ocorridas durante as aulas dessas turmas e, juntamente com os materiais utilizados nessas aulas, compuseram o *corpus* de análise desta investigação. Após o acompanhamento, foram produzidas narrativas de cada aula assistida, destacando (e transcrevendo) as interações discursivas que poderiam ser identificadas como instâncias de apropriação de práticas de numeramento mediadas pelos materiais didáticos. Essas narrativas são apresentadas a seguir em uma versão resumida e possibilitam uma ideia geral dos acontecimentos da sala de aula. Com a produção desses relatos, percebemos

---

<sup>13</sup> As turmas 130 e 365 tinham aulas com professores de matemática, português, teatro, ciências, geografia e história.

que dispúnhamos de uma grande quantidade de informações no material empírico e consideramos mais prudente restringir esse material para compor o *corpus* de nossa análise. Assim, decidimos que, para elaboração da análise que apresentamos nesta dissertação, selecionaríamos apenas as narrativas da turma 365, baseando-nos, intuitivamente, diante do que foi presenciado em sala de aula, no fato de que nelas encontraríamos um material rico para flagrar processos de apropriação de práticas de numeramento desencadeadas pela relação com o material didático.

Elaboradas as narrativas, selecionamos os eventos que nos chamaram a atenção, e o protocolo para essa seleção foi a identificação de intervenções dos estudantes em que eles, referindo-se aos materiais didáticos ou provocados por eles, faziam observações sobre a experiência que tiveram ou estavam vivenciando sobre a aprendizagem escolar. Com os eventos selecionados, construímos uma tabela (ANEXO 1) em que assinalávamos, para cada evento, observações sobre o material didático nele envolvido; o tipo de material; a sua função intencional (motivação/provocação; apresentação inicial; aplicação/exemplificação; consulta/aprofundamento); e a temática desencadeada pela relação com o material nas falas dos alunos e das alunas. A partir desse quadro, conseguimos agrupar os eventos selecionados em três temáticas: *ensino de matemática; material didático; aprendizagem da matemática*, sendo esses, portanto, os eixos centrais das nossas seções de análise que apresentaremos no capítulo seguinte.

## **2.3 O noite a noite da turma 365**

### **Noite de 15 de março de 2011**

Este foi o primeiro dia de aula de matemática nesse ano. Estavam presentes 21 alunos. A professora, que já trabalhara no projeto desde o ano anterior, mas não havia lecionado para essa turma, começou a aula se apresentando e expôs os conteúdos que pretendia trabalhar durante o ano. Nesse momento, ela pediu que eu explicasse o motivo de minha presença na

sala de aula. Prestei breve esclarecimento dizendo que já havia trabalhado no PROEF II e que, como mestranda na Faculdade de Educação da UFMG, estou trabalhando num projeto de pesquisa e que, por isso, acompanharia a turma durante o semestre letivo. Por fim, esclareci que inicialmente só assistiria às aulas e que, num momento posterior, pretendia filmá-las e gravá-las, porém, antes disso, eles receberiam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no qual estava explicado melhor o projeto e assim autorizariam ou não a sua filmagem e gravação em áudio.

Após as apresentações, a professora Edna escreveu no quadro o que pretendia trabalhar e formulou três questões que deveriam ser respondidas até o final da aula.

1. *Na sua opinião, a operação  $2+2=4$ :*
  - a) *foi sempre assim.*
  - b) *é assim porque foi previamente estabelecido.*
2. *Quantos cômodos tem sua casa? Qual o tamanho que sua casa ocupa?*
3. *Existe na matemática algum problema que não foi resolvido?*

A aula foi interrompida pelos outros professores da turma para que todos participassem de uma dinâmica. Formou-se um círculo para que fosse feita a atividade. O objetivo da dinâmica era que cada um, tanto os estudantes quanto os professores, pudessem se conhecer melhor.

### **Noite de 17 de março de 2011**

A professora começou a aula discutindo sobre as perguntas do exercício da aula anterior. Ela comentou que, em relação à terceira pergunta, houve diferentes respostas: 11 alunos responderam que não existem problemas não resolvidos, ao passo que a resposta de sete alunos foi afirmativa. Três dos discentes não apresentaram resposta. A pergunta gerou dúvidas relacionadas ao tipo de problema em questão: problemas de vida; problemas mal-elaborados? A professora esclareceu a pergunta e comentou sobre as conjecturas que existem na matemática.

Edna começou a explicação sobre ângulos e perguntou se eles já os tinham visto. Eles exemplificaram onde reconheciam ângulos. Depois disso, ela passou no quadro os objetivos do estudo desse conteúdo.

Nessa aula, a aluna Carmem comentou com a professora e os colegas sobre a sua dificuldade em aprender os conteúdos matemáticos e comparou a matemática que é ensinada na escola com a matemática disponível por outros meios, como, por exemplo, vídeos.

### **Noite de 22 de março de 2011**

A professora iniciou a aula lembrando que, em dia anterior, ela havia falado que “Matemática não é criação divina” e uma aluna havia chamado sua atenção: “Cuidado com o que você fala.”

A professora copiou, no quadro, os desenhos de uma atividade de uma folha (ANEXO 2) distribuída na última aula, na qual os alunos tinham que assinalar, entre os desenhos de alguns ângulos, aqueles que eram maiores que o ângulo reto. De acordo com Edna, o objetivo da atividade era mostrar que aberturas diferentes levam a ângulos diferentes. Realizada a atividade, ela explicou, no quadro, por meio de desenhos, o que são ângulos formados pelo giro de uma volta, meia volta e  $\frac{1}{4}$  de volta. A professora distribuiu uma atividade (ANEXO 3) e ensinou, usando uma folha e dobraduras, os passos para a construção de um transferidor de papel.

### **Noite de 24 de março de 2011**

Logo no início da aula, Maria Tereza perguntou sobre a significação da palavra côvado. A professora desconhecia e disse que pesquisaria e, na próxima aula, daria a desejada explicação.

Corrigidos os exercícios propostos na aula anterior (ANEXO 3), passou-se a discutir sobre hexágono. Nessa discussão, os alunos deram exemplos de objetos formados por hexágonos: “*peças para fazer crochê*”; “*colcha de retalho*”. Em seguida, a professora estimulou os alunos a falarem

o que é um pentágono (“*Pentágono é uma figura...*”) e eles disseram: “*Pentágono dos Estados Unidos*”; “*Cinco ângulos*”. Depois dessas contribuições, desses exemplos e da explicação dada pela professora, Edna pediu que os alunos se juntassem em duplas. Um grupo maior foi formado (cinco alunos), com a permissão da professora. Foi distribuído outro material (ANEXO 4) e duas cópias em papel de esquadros (ANEXO 5). A figura do esquadro 30°, 60°, 90° estava invertida em relação ao desenho do material, mas a professora não comentou nada sobre isso nessa aula. Esse material, fotocopiado de um livro didático da 5ª série, trazia explicações e atividades sobre ângulos e tinha figuras infantis. Ao receber esse material, o aluno João Paulo fez um comentário crítico sobre as figuras, e a professora explicou o motivo de usá-lo.

Enquanto o material era distribuído, Pedro começou a conversar comigo dizendo que antigamente o professor de matemática era o mais temido e que, por isso, ele não conseguia aprender. Disse, também, que hoje ele aprende com calma, as “coisas” são dadas sem pressa e, com isso, agora consegue aprender. Carmem também participou da conversa e afirmou que tem trauma porque a professora era brava e machucava os alunos.

A aula terminou com os alunos resolvendo os exercícios.

### **Noite de 29 de março de 2011**

Dando início aos trabalhos, a professora respondeu ao que a aluna Maria Tereza perguntara na aula anterior. Edna explicou que còvado era a medida de um braço usada como referência para medir. Os alunos questionaram a diferença do braço de uma pessoa e de outra, e, com isso, a validade dessa referência. A professora explicou que esse tamanho de braço era de uma pessoa só, mas que realmente, se ela medisse o seu braço e o de outro aluno, encontraria valores diferentes.

A professora esclareceu que queria que eles comparassem a atividade com os esquadros de papel (ANEXO 5) distribuídos na aula anterior, porém havia uma dificuldade porque a figura estava invertida. Retomando a sua

justificativa em relação aos desenhos do material (ANEXO 4), disse que esse material não era apropriado para a turma, mas que foi retirado de um livro infantil. Segundo ela, João Paulo disse ao receber o material: “*Que é isso? Jardim?*”.

A professora pede que desenhassem, usando os esquadros de papel, os ângulos  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $90^\circ$  (exercício 63 do ANEXO 4). Ela fez no quadro, como exemplo, para a turma, o ângulo de  $30^\circ$ . Em seguida, eles fizeram os exercícios 68 e 69 do mesmo material, que pediam, respectivamente, o desenho do ângulo de  $105^\circ$  e a medida do ângulo formado por duas pontas de esquadros. Após essas atividades, a professora escreveu no quadro o que são ângulos obtusos e agudos.

### **Noite de 05 de abril de 2011**

A professora começou a aula pedindo que duas alunas resolvessem o exercício 65 do material (ANEXO 4). A sua resolução exigia que, com os esquadros dados, fossem medidos os ângulos.

Ela perguntou se é preciso fechar o ângulo e fez o desenho. A turma diz que não e ela explicou que o ângulo continua infinitamente. Em um dado momento, Pedro mostrou sua dúvida em relação ao que é ângulo. A professora mostrou a quina do quadro, o encontro das paredes, e ele teve muita dificuldade em entender. O aluno João Paulo pediu licença à professora e disse que “*ângulo seria o encontro de duas linhas*”.

Depois de fazer o exercício 75 do mesmo material, Edna mostrou os esquadros:  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$  e  $45^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  e perguntou como deveria ser feita a construção do ângulo de  $135^\circ$ . Motivando a turma, ela construiu o ângulo de  $135^\circ$  no quadro.

A professora fez um traço, na parede, e perguntou: “*Eu enxergo esta lista sob um ângulo. O que é isso?*”. Segurando duas réguas, ela formou o ângulo em que observava a figura. Movimentando-se em direção ao desenho, ela mostrou como esse ângulo se modifica de acordo com a sua distância em relação ao traço. Por último, ela pediu a resolução do exercício 73 do

material (ANEXO 4) e entregou uma atividade impressa sobre medidas de ângulos com o uso do transferidor (ANEXO 6).

### **Noite de 12 de abril de 2011**

Dirigindo-se com seus alunos até o laboratório de informática, a professora trabalhou com um *site*<sup>14</sup> que permite comparar, estimar e medir com um transferidor os ângulos. Edna começou colocando a figura de alguns ângulos e perguntou se se tratava de um ângulo agudo, obtuso ou reto.

Em segundo lugar, usando o *site*, os alunos deveriam estimar o valor do ângulo. Dado esse valor, o programa expressava (em inglês) na tela: “muito grande” ou “muito pequeno”, até que acertassem o valor. Assim, novos ângulos eram sugeridos pelo *site*.

Na terceira atividade, aparecia um transferidor e um ângulo na tela, e os alunos tinham que medi-lo. A dificuldade que percebi nessa atividade era colocar o transferidor corretamente no vértice do ângulo.

Finalizando a aula, Edna entregou uma folha impressa (ANEXO 7) com explicações sobre ângulos agudo, reto e obtuso. Ela escreveu no quadro a definição de ângulo raso e pediu aos alunos que completassem o material distribuído.

### **Noite de 14 de abril de 2011**

Na noite de 12 de abril, as turmas tiveram uma aula extra de matemática, porém não participei dessa aula.

A professora começou a aula colando três triângulos diferentes no quadro. Ela nomeou os pontos de seus vértices e marcou os ângulos de cada um. Edna queria mostrar como se escreve o nome de um ângulo. Perguntou aos alunos se poderia escrever, por exemplo, CÂB ou BÂC.

---

<sup>14</sup>Site usado durante a aula: [www.amblesideprimary.com](http://www.amblesideprimary.com).

Após a explicação sobre a nomeação dos ângulos, a professora perguntou qual é o valor da soma dos ângulos em cada triângulo. Os alunos fizeram estimativas, e, após as sugestões de valores, a professora cortou os três ângulos do primeiro triângulo e juntou os três recortes, mostrando que, juntos, formam  $180^\circ$ .

João Paulo pediu que a professora medisse esses três ângulos. Ela juntou os recortes, formando o triângulo novamente e, medindo com o transferidor, encontrou:  $58^\circ$ ,  $69^\circ$  e  $55^\circ$ . No canto do quadro, ela fez essa soma e encontrou  $182^\circ$ . Edna explicou que este  $2^\circ$  a mais é considerado erro de medida e que é natural acontecer. Cris comentou que, então, os engenheiros não poderiam utilizar o transferidor. A professora destacou que esse instrumento de medida pode ser usado e que todas as medidas feitas por seres humanos têm erro de medida.

O mesmo foi feito com o segundo triângulo, e os alunos ficaram surpresos dado que o resultado encontrado tinha sido idêntico. E, por último, os alunos permaneceram com a expectativa de ser igual ou não a  $180^\circ$  a soma dos ângulos do terceiro triângulo. A aluna Cida ficou admirada e, enquanto a professora desenhava, ela falava baixinho para ela mesma: *“Ah! Não vai dá não! As pontas são diferentes.”*. Edna apresentou o mesmo resultado para o terceiro triângulo, com isso, alguns alunos falaram que ela já sabia e que aqueles triângulos foram construídos para que a soma tivesse esse valor, mas que, em outros triângulos, poderia ser diferente.

Depois de entregar a cada estudante a metade de uma folha de papel ofício, a professora pediu-lhes que desenhassem e recortassem um triângulo, dizendo que o desenho fosse feito com a régua. Com o triângulo recortado, pediu, também, que marcassem os ângulos com *“uma voltinha”*, *“voltinha com traço”* e *“voltinha com dois traços”* e que recortassem os ângulos. Os alunos encaixaram os três ângulos e perceberam que a soma é igual a  $180^\circ$ .

Por último, ela escreveu no quadro o resumo da aula, concluindo que a soma dos ângulos internos do triângulo é  $180^\circ$ .

### **Noite de 19 de abril de 2011**

A professora entregou aos alunos a prova (ANEXO 8), e eles começaram a fazê-la.

Cris perguntou se “*obtuso é o ângulo fechado*”. Edna respondeu à pergunta, mas não consegui escutar a sua explicação.

Alguns alunos tiraram suas dúvidas. Enquanto eles faziam a prova, observei o material. A professora propôs duas questões ligadas a observações ou perguntas que foram feitas durante as aulas. A primeira lembrava a observação de uma aluna da turma 130 em relação aos ângulos que podemos formar com nosso corpo; a outra questão tinha a ver com uma dúvida de uma aluna da turma 365: seria possível a construção de um triângulo só com ângulos agudos?

### **Noite de 26 de abril de 2011**

A professora devolveu as provas (ANEXO 8) que os alunos fizeram na última aula e escreveu no quadro a distribuição dos pontos. Ela disse que a média dessa turma foi 7,8 e explicou que somou as notas e dividiu pelo número de alunos que fizeram a avaliação.

Dando início à correção, disse que muitos alunos erraram a questão número um e que era uma questão fácil, conteúdo do início do ano. Só 48% dos alunos acertaram essa questão. Também a número dois, a professora disse que a considerava de nível baixo. Ela movimentou o braço mostrando as situações referidas na prova. Segundo ela, muitos colocaram valores para os ângulos e acertaram somente o raso ( $180^\circ$ ), porém, não foi isso que ela havia pedido.

Já a questão número três, foi considerada como de um nível de dificuldade maior. Edna desenhou o transferidor no quadro, conforme estava na prova, com todos os números, bem detalhado. Durante a explicação, a professora sempre destacava qual numeração do transferidor deveria ser usada em cada situação.

A questão quatro, a maioria dos alunos a acertou. De acordo com a professora, o enunciado era um elemento dificultador, pois ela colocou todos os valores nele e tinham que identificar cada um na questão. Na letra “a”, cometeram erros na operação  $90 - 48 = 42$ . Segundo a professora, alguns estudantes esqueceram de “cortar” o nove para “virar” oito.

Ela disse que as outras questões eram desafios e que o índice de acerto foi praticamente zero. Na questão extra, apareceram diversas respostas, como, por exemplo: triângulo com ângulos de  $30^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $30^\circ$ . A professora perguntou se era possível e os alunos responderam que não, porque a soma dos ângulos internos de um triângulo é sempre  $180^\circ$ .

A aula terminou com a correção dessa questão.

### **Noite de 28 de abril de 2011**

A professora começou a aula devolvendo o material (ANEXO 9) com exercícios que ela recolhera para corrigir. Edna comparou o desempenho das turmas em relação à questão número um. Houve um acerto maior na turma 365, ao passo que a turma 130 teve um índice menor de acerto. Ela perguntou se eles haviam discutido entre eles sobre essa questão. Antônio disse que a professora “falou várias vezes sobre ela” e que já havia explicado para a turma; outros alunos disseram que eles também discutiram entre eles.

Edna corrigiu a questão-desafio:

*Responda às perguntas sem utilizar o transferidor. Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio que está marcando:*  
**a)** 4 horas; **b)** 11 horas; **c)** 10h30min; **d)** 2h30min

Em cada letra, havia um relógio desenhado que marcava o horário pedido. Os alunos interpretaram a pergunta: “Quanto mede o menor ângulo...” como se deveriam marcar o relógio que tivesse o menor ângulo e assim marcaram o relógio da letra b. A professora explicou que os ponteiros do relógio formam dois ângulos, assim era para observar, em cada relógio, o

menor ângulo. Outro indício de que a pergunta não era de múltipla escolha: “Responda **às** perguntas...”; a professora destacou, ao ler o enunciado, esse plural. Os alunos reclamaram dizendo que eles não sabiam destes ângulos externo e interno.

Após a correção dessa questão, a professora leu os objetivos pretendidos em relação ao conteúdo de ângulos e disse que assim havia concluído a matéria. Disse, também, que, mesmo que o conteúdo programático já tivesse sido finalizado, ainda poderia ter algum aluno ou aluna com dúvidas, assim, sugeriu que fosse feita somente a correção das questões que apresentassem dúvidas no trabalho. A professora corrigiu mais algumas questões e encerrou a aula.

### **Noite de 03 de maio de 2011**

A professora deu início à aula dizendo que o estudo sobre ângulos havia acabado e que, por isso, tinha preparado um material extra (ANEXO 10) para a outra turma sobre uso do transferidor. A outra turma pediu outro material porque ainda tinha dúvidas. Ofereceu o material, e quase todos os alunos levantaram a mão manifestando o interesse.

Ela preparou uma apresentação em *Power Point* para os alunos, dizendo os objetivos sobre o estudo dos ângulos propostos no início do ano. Para dar início ao próximo conteúdo, sugeriu a seguinte atividade em grupo.

- Escolher um local retangular na escola
- Usar um dos instrumentos que ela havia trazido para a sala de aula (régua, barbante, fita métrica, trena e outros)
- Dizer qual o espaço ocupado pelo local escolhido.

Observei dois grupos e voltamos para a sala. Enquanto os alunos terminavam a atividade, o aluno João Paulo conversou comigo sobre sua experiência e disse que, por muitos anos, trabalhou com áreas de regiões e que, por isso, teve facilidade com a atividade proposta. A professora

continuou a apresentação e retomou a pergunta feita no primeiro dia de aula: “Qual o espaço que sua casa ocupa?”.

Professora: “O conceito de área é esse: o espaço que aquilo ocupa.”

Outras frases que foram apresentadas e discutidas:

<p><i>A área do terreno da minha casa é maior do que a sua. A área da quadra de futebol de salão é 375m<sup>2</sup>.</i></p>
--

A primeira frase, os alunos a entenderam com facilidade; já a segunda, nem tanto. João Paulo deu uma ótima explicação sobre o que são 375m<sup>2</sup>, exemplificando um espaço com medidas de 40m e 10m, logo com área de 400m<sup>2</sup>. Ele explicou que isso é o número de quadrados que podem ser colocados nesse espaço, então cabem 400 quadrados.

Finalizando, a professora e os alunos exemplificaram situações em que se consegue medir áreas.

### **Noite de 05 de maio de 2011**

A professora entregou o trabalho realizado na última aula e comentou sobre as decisões dos alunos: a escolha do espaço (de uma mesa, por exemplo, teria que ser calculado o seu volume); a unidade de medida. Ela discutiu sobre o trabalho de alguns grupos e escreveu no quadro:

<p>05-05-11 <u>Área de um retângulo</u> O que sabemos sobre o retângulo? Ele é um quadrilátero cujo todos os ângulos internos são retos.</p>
--

No canto do quadro, ela desenhou um retângulo representando 3m por 7m e o dividiu em quadradinhos de 1m por 1m. A professora foi para o centro da sala com uma régua e mediu 1m por 1m, simulando o quadradinho desenhado no quadro.

Professora: “Ao todo, eu consegui colocar 21 quadradinhos, então a área mede 21m<sup>2</sup>. São três linhas e sete colunas, a área é só multiplicar.”

Escreveu no quadro novamente:

$$A = 3 \times 7 = 21m^2$$

O retângulo da figura de base  $b = 7m$  e altura  $h = 3m$  [a professora comentou que altura é representada pela letra  $h$  porque “herdamos isso deles”, em inglês altura é “height”] pode ser decomposto em 21 quadradinhos de  $1 \times 1$  (“um por um”).

Tomando o quadradinho  $1 \times 1$  como unidade de medida, dizemos que a área do retângulo é o número que indica quantos quadrados  $1 \times 1$  cabem no retângulo dado [Fez os quadradinhos dentro do retângulo].

Cabem 21 quadradinhos no retângulo dado.

Nesse caso, a área será igual a:

$$A = 3 \times 7 = 21m^2$$

Depois de ter desenhado um retângulo de  $4m$  por  $7,5m$ , dividido em quadradinhos, Edna disse: “Geralmente não dá quadradinhos exatos, dá um pouco mais ou um pouco menos. Como eu calcularia a área?”

Alunos: “Conta os inteiros e junta os pedaços.”

Professora: “Isso mesmo! E se a gente multiplicar?”

Escreveu no quadro:

$$4 \times 7,5 = 30,0 \quad 30m^2$$

Ela mostrou que os alunos poderiam contar os quadradinhos ou multiplicar as medidas; alertou-os, porém, que, quando a área é grande, não é viável contar, sendo mais recomendável multiplicar as medidas dos lados.

### Noite de 12 de maio de 2011

Atendendo a pedidos, a professora entregou o material extra (ANEXO 10), sobre uso do transferidor e, em seguida, escreveu no quadro:

#### Área de um retângulo

O retângulo da figura abaixo tem as seguintes dimensões.

Base  $b = 6,5$

Altura  $h = 4$

Quantos quadradinhos  $1 \times 1$  cabem nesse retângulo?



Edna fez a pergunta acima formulada e os alunos responderam: 24; 26; 24,5. Ela voltou ao desenho e o repartiu em quadradinhos. Contando, viu que são 26 os quadradinhos. E continuou a escrita:

*Então:*  
 $6,5 \times 4 = 26,0$

Professora: “*Vocês concordam que posso achar uma regra geral para calcular área do retângulo? Posso fazer base vezes altura.*”

Carmem: “*A fórmula é mais fácil.*”

Professora: “*Contar quadradinhos não é muito eficiente. A fórmula é mais rápida.*”

E finalizou a explicação escrevendo no quadro:

*Chamamos a altura do retângulo de  $h$  porque vem da palavra height, que significa altura em inglês. De uma forma geral, a área do retângulo é dada pela fórmula:*

$A = b \times h$	$A = \text{área}$	$b = \text{base}$	$h = \text{altura}$
------------------	-------------------	-------------------	---------------------

Ela comentou também sobre as unidades de medida. A unidade de área é, por exemplo, centímetros quadrados ( $\text{cm}^2$ ) se os lados estiverem em centímetros. Ressaltou que é importante que as medidas estejam na mesma unidade.

Edna distribuiu outro material (ANEXO 11) e marcou, como para casa, a questão número quatro e pediu que fizessem em aula a número um. A aula se encerrou com a correção desse exercício. A professora também entregou, nessa aula, uma folha impressa sobre a soma dos ângulos internos de um triângulo (ANEXO 12).

### **Noite de 17 de maio de 2011**

A professora começou a aula corrigindo a questão quatro do material (ANEXO 11) que ela entregara na última aula e corrigiu, igualmente, a questão número dois. Fazendo o exercício, destacou como deve ser feita a multiplicação entre números decimais.

Professora: *“Muita gente na hora de multiplicar desce a vírgula, mas isso a gente faz na soma, né, gente? E aqui é multiplicação!”*

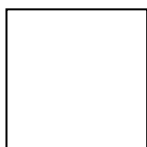
Muitos alunos comentaram que apenas “desciam a vírgula”, não sabiam que tinham que contar o número de casas decimais. A professora comentou: *“Pena que fica essa coisa mecânica, né? Dá vontade de voltar lá atrás para mostrar por que é assim.”*

Edna pediu a quem não fez a questão três que a fizesse. Depois disso, ela afirmou: *“É diferente das outras. Antes dava a base e a altura e pedia a área. Agora, eu tenho a base e a área, e quero a altura.”*. Escreveu no quadro:

Área de um quadrado

*O que é um quadrado?*

*É um quadrilátero cujo todos os lados e todos os ângulos internos são iguais.*



Professora: *“Se aqui vale três [mostrou a base], aqui também vale três [mostrou a altura]; se vale cinco [mostrou a base], aqui vale cinco [mostrou a altura]. Então, no lugar do número, posso colocar uma letra [colocou a letra l]. Se é quadrilátero e ângulos são iguais a 90°, então o quadrado é um retângulo.”*

Aluna: *“Não é não, uai!”*

Professora: *“É um tipo de retângulo, especial.”*

Professora: *“Como calculo a área de um retângulo?”*

Turma: *“Base vezes altura.”*

Professora: *“E a do quadrado?”*

Turma: *“l vezes l”*

Ela escreveu no quadro:

*Todo quadrado é um retângulo.*

*A área de um retângulo é: base vezes altura.*

*Como o quadrado é um retângulo, vamos calcular a área do quadrado da mesma forma:*

$$A = l \times l$$
$$A = l^2$$

O aluno João Paulo perguntou se, no livro de matemática, que alguns deles tinham em casa, ele encontraria esse conteúdo ensinado na aula. Edna disse que poderia ter de forma resumida, somente a fórmula, e que, por isso, ele teria que identificá-la. A professora terminou a aula com a explicação do cálculo da área do quadrado usando a fórmula  $l^2$ .

### **Noite de 19 de maio de 2011**

A professora começou a aula corrigindo a questão cinco do material (ANEXO 11). Em seguida, corrigiu a questão seis. Nessa questão, dado um retângulo 3x5, pedia-se a área do triângulo (que é a metade do retângulo). Alguns alunos calcularam  $3 \times 5 = 15$ .

A professora pregou um retângulo no quadro e deu valores a seus lados: 3cm e 4cm. Ela pegou uma tesoura e cortou esse retângulo em diversos pedaços. Separou e disse: *“Vocês concordam comigo que, se eu juntar todos estes pedacinhos de novo, eu vou formar o retângulo? Então, se eu juntar, a área também será  $12\text{cm}^2$ ”*.

Em seguida, pregou um paralelogramo no quadro e explicou por que esse tipo de figura recebe o nome de paralelogramo. Nesse momento, alguns alunos disseram o nome daquela figura: *“paralelograma”*; *“doce de leite”*; *“losango”*.

Buscando calcular a área do paralelogramo, ela distribuiu paralelogramos de papel e solicitou que os alunos transformassem, com apenas um corte, o paralelogramo distribuído em um retângulo. Muitos pensaram em cortar ao meio. Após tentativas e erros, os alunos perceberam que, se cortassem formando  $90^\circ$  com a base, formavam o retângulo pedido. No quadro, a professora fez vários cortes com giz e, para cada um deles, perguntou à turma se se formavam ou não retângulos, e concluiu que era preciso fazer um corte perpendicular à base.

Após essa explicação, Edna atribuiu valores ao paralelogramo pregado no quadro e calculou sua área. Por fim, ela deu aos alunos uma folha com a explicação do cálculo da área de um paralelogramo (ANEXO 13).

### Noite de 24 de maio de 2011

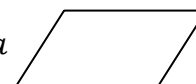
Na última aula, a professora entregou uma folha (ANEXO 13) sobre o cálculo da área de um paralelogramo. Ela pediu que a colassem no caderno e copiassem o seguinte exemplo:

*Exemplo:*

Calcule a área de um paralelogramo cuja base é 10m e a altura é 8m.

$$A = b \times h$$

$$A = 10 \times 8 = 80m^2$$



Ela colou, no quadro, um paralelogramo e disse que eles iriam aprender a área do triângulo. Nele, ela traçou as alturas. Perguntou à turma como poderia fazer dois triângulos com um corte. A turma disse o que deveria ser feito, e ela, seguindo às instruções, fez o corte na diagonal. Observando que os dois triângulos formados eram iguais, concluiu com os alunos que, para saber a área de um triângulo, basta dividir a área de um paralelogramo por dois.

Edna atribuiu valores para a base e a altura do paralelogramo, escreveu no quadro o cálculo da área de um triângulo e distribuiu uma folha com explicações sobre a área de um triângulo (ANEXO 14), que deveria ser colada no caderno. Depois da leitura do material, ela pediu que colocassem “iguais” em cima da palavra “congruentes”. Uma aluna comentou:

Carmem: “Vou escrever mesmo! Na prova a gente vai ter que usar dicionário!”

Professora: “É, tem dicionário de matemática, aí a prova vai ser com consulta!” falou em tom de brincadeira. Continuou a leitura e explicação.

Professora: “Agora, quando vocês abrirem o livro e olharem isso aqui [apontou para a fórmula da área de um triângulo:  $\frac{b \times h}{2}$ ], vocês reconhecem, ah isso aqui é área do triângulo,  $b$  é base,  $h$  é altura. Eu me lembro da Ana Clara falando: ‘Nossa, eu abri o livro de matemática e só tinha letra’. Estão aparecendo as letras agora.”.

Escrevendo no quadro o exemplo abaixo, sugeri que ele fosse copiado no caderno:

*Exemplo:*  
Calcule a área de um triângulo cuja base é 5 e a altura é 2.

A professora, deslocando-se pela sala, observou que muitos alunos não dividiram por dois. Após um tempo, ela fez a correção no quadro e terminou a aula.

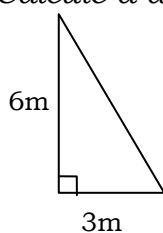
### Noite de 26 de maio de 2011

A professora começou a aula propondo exercícios sobre área de triângulos:

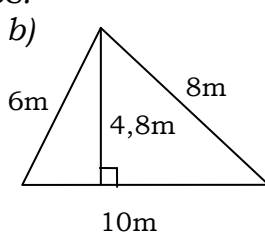
*Exercícios:*

1) Calcule a área dos triângulos:

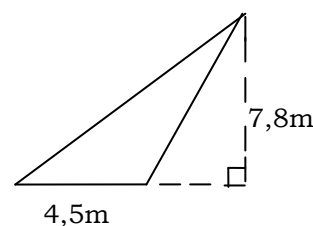
a)



b)



c)



No primeiro deles, havia o desenho com valores da base e altura e pedia-se a área. Para cada letra desse exercício, ela dava um tempo para resolução e corrigia. Na primeira letra, alguns alunos não dividiram por dois. A professora explicou novamente que a área de um triângulo é metade da área de um paralelogramo.

A letra b tinha informações em excesso. Edna colocou valores para os outros lados, além da base, do triângulo. Os alunos ficaram confusos porque acharam que aqueles números que estavam na questão tinham que ser usados (lados 6m e 8m). Observei algumas resoluções. O aluno Márcio fez a seguinte conta:  $10 \times 4,8 + 6 + 8$ . Ele somou os outros dois lados. A professora explicou a questão.

Márcio: *“Professora, você colocou esse seis e oito, pra quê? Tipo assim, se você multiplicar este seis com oito dá 48 também.”*

Professora: *“Sim.”*

Márcio: *“Sim? Tudo bem, mas isso aí você colocou aleatório ou por que já ia dar 48 também?”*

Professora: *“Não, nesse caso aqui, o que que acontece? Às vezes, você fazendo errado, ele dá certo. [Comentou a resolução errada de uma aluna]. Mas é coincidência.”*

Na correção da letra c, Edna a professora fez a conta  $4,5 \times 7,8 = 35,10$  e percebeu que muitos alunos tiveram dificuldade por causa da vírgula. Na conta  $35,10 : 2$ , a professora queria tirar a vírgula e os alunos pediram: *“Deixa a vírgula aí.”* Ela fez como foi pedido e questionou o método usado pelos alunos.

O segundo exercício era o seguinte:

*2) Eu gostaria de revestir o chão da sala da minha casa que possui um formato retangular de 6 metros de comprimento e 12 metros de largura. Vou usar uma cerâmica quadrada de 30cm de lado. Quantas cerâmicas devo comprar?*

Os alunos tiveram dificuldade em resolver esse problema porque ele envolvia duas unidades de medida diferentes. A aula acabou com essa discussão sobre mudança das unidades de medida e com distribuição de uma folha com exercícios sobre áreas (ANEXO 15).

## Noite de 31 de maio de 2011

A professora começou a aula com a correção do problema apresentado no último encontro. Ela escreveu no quadro, passo a passo, a resolução dessa questão. Ao final da correção, iniciou o projeto Vidas Urbanas<sup>15</sup> com uma apresentação em *Power Point*.

Primeiramente, Edna teve uma conversa com os alunos, indagando deles a respeito da matemática em nossa vida urbana e falando do olhar diferenciado que passou a ter após estudar matemática. Ela, hoje, vê o mundo de forma diferente devido à matemática. Após essa introdução, fez uma apresentação, no *Power Point*, de alguns objetos, por exemplo, uma caixa de creme dental e perguntou à turma de que maneiras podemos vê-la. No quadro, a professora fez o desenho das vistas dessa caixa. Na apresentação, havia algumas vistas e propôs que os alunos desenhassem os objetos.

Após essa atividade, ela comentou que muitos artistas usam essas vistas em suas obras de arte. Com isso, mostrou a imagem de um quadro, em que se juntaram três visões de um ambiente em uma mesma imagem. Apresentou outro quadro com diversas escadas em posições diferentes. Apresentou, também, a foto de um hotel que parece ser muito maior do que realmente é. A professora comentou: *“Quando a gente é criança a gente olha de baixo para cima, por isso, tudo parece ser maior do que é. Quando a coisa está mais próxima, parece que é maior”*.

Exibindo ainda outras fotos, ela terminou a aula.

---

<sup>15</sup> No PROEF II, a equipe de professores de cada turma seleciona um tema de trabalho, de acordo com a demanda dos alunos, que deve ser desenvolvido durante um certo período, ou mesmo em atividades durante todo o ano letivo. A equipe de professores da turma 365, nesse ano, organizava seu trabalho pedagógico em torno do tema “Vidas urbanas”. Algumas atividades eram propostas por vários ou mesmo todos os professores da turma. Outras aconteciam no âmbito da própria disciplina. Assim, cada professor, com sua disciplina ou nas atividades coletivas, contribuiu com o projeto.

## Noite de 02 de junho de 2011

A professora trouxe um objeto formado por cubos representando o desenho da última aula, tentando esclarecer as dúvidas relacionadas à atividade. Tendo colocado o bloco em cima de uma mesa, ela pediu à turma que desenhassem as visões de determinados alunos.

Edna destacou que eles desenharam só dois pontos de vista da pilha de cubos, mas que existem outras vistas. Mostrou um cubinho que não aparece nos dois pontos de vista desenhados e ressaltou que desenhar outros pontos de vista é importante porque assim é possível visualizar todo o objeto.

Mostrou um vídeo em que as bolinhas parecem “subir uma descida”, mas, mudando o ponto de vista, percebe-se que era uma descida ao contrário. Mostrou outro vídeo com o mesmo efeito.

A professora distribuiu papel quadriculado e solicitou que desenhassem um quadrado usando os quadradinhos maiores. A partir desse quadrado, juntamente com a professora, os alunos traçaram segmentos de reta paralelos de modo formassem as arestas do sólido, assim, eles desenharam um cubo em perspectiva no papel quadriculado. Foi interessante perceber que, para os alunos, desenhar um sólido em perspectiva era uma novidade e lhes parecia um tanto complexo.

Ela entregou um material com duas fotos apresentadas na última aula (ANEXO 16) e mostrou outras imagens na apresentação em *Power Point*, perguntando se tinham perspectiva ou não.

João Paulo comentou as imagens: *“Esta parece que está definida, a outra parece que está se formando.”*

Professora: *“Está em movimento, isso mesmo!”*

Mostrou uma cerca, primeiro “sem perspectiva”, segundo, “com perspectiva”. Fez a leitura do material (ANEXO 16) e propôs que se fizesse um trabalho sobre fotografia.

Professora: *“Que espaço na vida de vocês, vocês têm a liberdade, são chamados para serem criativos?”*

João Paulo: *“Eu tenho! Eu trabalho com artesanato, aí a pessoa pede e eu faço.”*

Maria Tereza: *“Também tenho! Faço crochê e a pessoa traz e eu bolo.”*

Maria do Carmo disse que é costureira e tem que fazer vários modelos. João Paulo mostrou a foto de um castiçal que fez e que lhe custou muito trabalho. Ele disse que teve que pensar muito para executá-lo. João Paulo disse que trabalha com sucata e que nenhuma obra final é igual à outra: *“Não existem duas peças iguais.”*. Os alunos comentaram seus trabalhos e se referiram à criatividade exigida para realizá-los. Com isso, a professora propôs um trabalho de fotografia que deveria ser realizado quando eles fossem para o trabalho de campo com os demais professores.

### **Noite de 07 de junho de 2011**

Esta aula foi dada pelo estagiário Gustavo, que acompanhou a turma durante os últimos meses. Ele começou expondo sobre um conteúdo que foi trabalhado nas quatro aulas seguidas em que ele assumiu a turma.

Ele distribuiu uma apostila (ANEXO 17) e acompanhou a leitura com os alunos.

Professor: *“O que é a primeira figura?”*

Turma: *“Um copo.”; “Um cilindro”*

Tendo perguntado aos alunos o que eles encontram, no dia a dia, que tenha esse formato, eles deram exemplos, como latinhas, copos. Ele destacou que o objeto da apostila não é um círculo, mas que é possível ver um círculo nele. Assim, ele foi comentando sobre cada figura da apostila: lua, pizza e bola. A última figura, que era uma bola, a turma disse que era uma bola de basquete, uma melancia, uma esfera e Maria das Mercês comentou: *“Parece um círculo dentro de outro círculo.”*

Durante a leitura e as explicações, a aluna Cris interrompeu o professor e perguntou-lhe: *“Onde a matemática está entrando aí?”*. A aluna Cida percebeu que Gustavo não entendeu a pergunta e explicou-lhe que Cris

queria “*contas para você fazer, cálculos*”. O professor disse que logo mais teriam alguns cálculos.

Ele explicou o que é circunferência, e Maria das Mercês perguntou: “*Por que é chamado de circunferência?*”. Diante dessa pergunta, o professor disse que não sabia, mas que pesquisaria para obter a resposta e, caso encontrasse a explicação, ele a daria à turma. Explicou, também, a diferença entre círculo e circunferência. Desenhou um círculo e dois pontos dentro dele.

Professor: “*Se eu marco este ponto [ponto A dentro da circunferência] e este [ponto B dentro da circunferência], a distância é diferente. Será que existe algum ponto ali na circunferência em que a distância de qualquer ponto até ele vai ser sempre a mesma?*”

Turma: “*O centro.*”

Professor: “*Vocês acabaram de dizer o que é o centro de uma circunferência.*”

Leu a definição de centro e a de raio da circunferência que estavam registradas no material. Desenhou uma circunferência de raio 10 e indagou sobre o seu raio e seu diâmetro. Alguns alunos trocaram os valores. Após esse exemplo, Gustavo explicou o que é diâmetro e propôs a resolução da questão um. Corrigido o exercício, os alunos resolveram, também, as questões dois e três.

Gustavo escreveu, no quadro, a conclusão que se segue e que deveria ser copiada na apostila:

*Conclusão: O diâmetro de um círculo é o dobro do raio. Logo, o raio de um círculo é a metade do diâmetro.*

### **Noite de 09 de junho de 2011**

O professor Gustavo desenhou no quadro duas circunferências, uma menor e outra maior e perguntou qual teria raio maior. A turma disse que era a maior. Ele desenhou uma circunferência e uma linha e explicou o que

seria o comprimento de uma circunferência. Desenhou duas circunferências com tamanhos diferentes e indicou o raio, o diâmetro e mostrou que a maior tem comprimento maior. Usando um copo e um barbante mediu o comprimento de cada dessas figuras.

Em relação ao diâmetro, o professor destacou que é difícil medir porque seria necessário “*passar bem no meio*”, no centro do círculo. Em grupos, os alunos fizeram uma atividade prática. O professor distribuiu diferentes objetos e, usando um pedaço de barbante, cada grupo mediu o comprimento do círculo que existia no objeto dado e dividiu esse valor encontrado pelo valor do diâmetro desse círculo.

Após essa atividade, o professor escreveu no quadro os resultados que os grupos encontraram e mostrou que foram resultados próximos. Vera disse que não estava certo, pois um grupo usou uma lixeira que é bem maior do que a tampinha do grupo dela. O professor explicou que a lixeira é maior, o diâmetro e o comprimento também são maiores, mas que a divisão do comprimento pelo diâmetro pode ser a mesma. Ele pediu que os alunos anotassem na apostila a conclusão:

*Apesar de as circunferências serem diferentes, o resultado da divisão do comprimento pelo diâmetro deu sempre um número um pouco maior do que 3.*

*Ex.: 3,31; 3,20; 3,10; 3,11; 3,5; 3,18; 3,0*

### **Noite de 14 de junho de 2011**

O professor desenhou um círculo no quadro e lembrou os conceitos de raio, diâmetro e comprimento.

Vera novamente questionou por que o resultado “*três e pouco*” foi parecido tanto para a lixeira quanto para a tampinha. O professor desenhou uma circunferência pequena e outra grande e disse que o comprimento dividido pelo diâmetro, nas duas, dá “*três vírgula alguma coisa*”.

Atribuiu valores para o comprimento e o diâmetro de cada uma:

$$C_1 = 4; D_1 = 2$$

$$C_2 = 8; D_2 = 4$$

Professor: “*Oh gente, na verdade esses dados são impossíveis, mas são só para ficar conta fácil.*”

Utilizando esses valores, ele explicou que o resultado da divisão é o mesmo e comentou sobre alguns erros cometidos pelos alunos na resolução da atividade proposta na última aula, por exemplo, medição com a régua a partir do um e não do zero. Explicou que essas divisões, quando as medições são feitas de maneira correta, dão sempre o mesmo valor que é 3,14159... . Disse que esse número é infinito e que o nomearam de  $\pi$  (pi). Também explicou que  $\pi$  é arredondado e usado o valor de 3,14. Com essa explicação, a turma fez o exercício quatro da apostila (ANEXO 17). Na resolução dessa questão, alguns alunos disseram que o comprimento era 20. O professor escreveu no quadro:

*Resolução:*

$$\text{Comprimento} : 20 = 3,14$$

$$\text{Comprimento} = 3,14 \times 20$$

$$\text{Comprimento} \approx 62,8m$$

Tentando esclarecer seu raciocínio, Gustavo montou, em um canto do quadro, as equações abaixo e perguntou que número deveria ser colocado no lugar do símbolo:

$$\spadesuit : 2 = 5$$

$$\spadesuit : 3 = 9$$

A turma acertou e percebeu que deveria ser efetuada a operação inversa, multiplicação, para descobrir o número. O professor disse que, quando a turma aprender equação, esse tipo de conta ficará mais fácil.

## Noite de 16 de junho de 2011

A aula começou com o professor escrevendo no quadro:

*Comprimento : diâmetro =  $\pi$   
 $\pi$  = (aproximadamente) 3,14*

Professor: *“Este resultado é muito importante. Vamos imaginar! Agora, na Antônio Carlos, deve estar passando um monte de carros e motos, está passando carro agora e ele tem uma roda, não sei qual é a roda do carro, não sei nada dela, mas sei que o comprimento dela dividido pelo seu diâmetro dá  $\pi$ . Vocês devem ter batom na bolsa, a maioria tem a tampa redonda, nem sei que marca é, mas sei que o comprimento da tampa dividido pelo diâmetro dá o mesmo  $\pi$ . O  $\pi$  é um número, ele é fixo.”*

Carmem: *“É, os meninos pegaram uma lixeira, que é bem maior do que uma tampa de Nescau e deu também  $\pi$ .”*

Novamente, o professor fez no quadro o exercício quatro e, em seguida, os alunos fizeram o número cinco. Enquanto a turma resolvia essa questão, eu tirei dúvidas de alguns alunos e discuti o problema seis com o aluno Pedro. Percebi que o problema permitia três interpretações diferentes. Chamei o professor para obter esclarecimentos sobre o que era pedido na questão. Ele disse que adaptou um problema retirado de um livro e acabou confundindo o enunciado. O professor esclareceu qualquer dúvida que o enunciado poderia trazer.

No final desta aula, conversamos o professor Gustavo, Antônio e eu. Antônio disse que sempre dividiu sem considerar a vírgula e a coloca depois. Disse, também, que ele aprendeu há muitos anos e que naquela época não havia calculadora. Pedi que fizesse:  $5,76 : 2,4$ . Ele dividiu e disse que, no final, dá 0,024 porque são três casas depois da vírgula. Gustavo sugeriu a Antônio que não dividisse e refletisse sobre o resultado.

Gustavo: *“Se eu dividir cinco e pouco por dois e pouco, deve dar dois e pouco, não é?”*

Antônio: “É... não! Dá bem menos.”

Gustavo: “Então, faça depois esta conta na calculadora.”

Antônio: “Eu sempre fiz assim, quando estudei não tinha calculadora e vou te falar, não sei fazer contas na calculadora, não sei mexer, eu sempre erro e toda vez que faço assim [apontou para a conta que ele fizera no quadro] eu sempre acerto.”

Infelizmente o tempo era curto, e o aluno precisou sair.

### **Noite de 21 de junho de 2011**

Gustavo completou seu ciclo de aulas e, a partir desta data, a turma teve novamente aulas com a professora Edna. Ela distribuiu uma folha de exercícios (ANEXO 18) cuja realização era opcional, mas que, segundo Edna, era um bom material para quem ainda tinha dúvidas. A professora passou no quadro os seguintes exercícios de revisão, e para a resolução das questões foi distribuída folha de papel quadriculado.

#### Exercícios

1. Suponha que cada quadradinho da malha quadriculada possui uma área igual a  $1\text{m}^2$ . Desenhe nesta mesma malha um quadrado de área igual a  $64\text{m}^2$ .
2. Agora desenhe um retângulo de área igual a  $60\text{m}^2$ .
3. Calcule a área de um retângulo em que a base mede  $12\text{m}$  e a altura mede o dobro da base.

Enquanto os alunos faziam a atividade, Pedro me chamou e disse que acha interessante que “um pedreiro que mal consegue escrever o orçamento” faz um banheiro “perfeito, não sobrou nada”. Nesse instante, ele perguntou a minha opinião sobre esse fato: “O que você acha, professora? Fez diferente, a conta certinha, sobrou só a conta da reposição, da cozinha, dos quartos, rodapés, tudo, só a conta para repor. Não gastei nada a mais. O que que é isso, hein? Ele nunca foi à escola, mediu tudo lá e só sobrou o tanto para reposição. Por que ele faz tudo certo lá e chega na escola ele não consegue aprender?”. Respondi que ele, no caso o pedreiro, consegue aprender

também: *“Ele já sabe, aqui ele aprende de forma diferente, nem certo, nem errado, só diferente”*.

A aluna Maria Tereza também nos contou que seu cunhado nunca frequentou a escola e que é um ótimo pedreiro, pois consegue fazer os cálculos para que não tenha material em excesso.

A conversa foi interrompida com a professora chamando a atenção de todos os alunos para a correção dos exercícios.

### **Noite de 28 de junho de 2011**

A turma estava formada em grupo e a professora, continuando a atividade iniciada na última aula, transcreveu o seguinte problema no quadro:

*4. Uma sala tem área igual a  $46,8m^2$  e quero revesti-la com peças de ardósia que possuem um formato quadrado cujo lado mede 60cm. Quantas peças vou gastar?*

Percebi que muitos alunos tiveram dificuldade em transformar centímetros em metros quando tentavam resolver a questão.

Professora: *“Como a gente transforma centímetros em metros? Dentro de um metro cabem quantos centímetros? 10? Não, 10 é pouco! 20? Também não! São 100 centímetros. Então é só dividir por 100.”*

Na resolução dessa questão, apareceu novamente a divisão com números decimais. A professora fez a conta  $468 : 3,6$  do modo como os alunos fazem e mostrou que o resultado não estava coerente com a questão. Isso gerou uma discussão sobre o procedimento da divisão, e a professora, com base no resultado errado e no que era pedido no problema, mostrou à turma que o método usado por eles não é adequado para as divisões de números decimais. Por fim, a professora explicou como deveria ser feita a conta e, após a explicação, disse que passaria uma lista de exercícios para revisão e com a explicação sobre divisão com números decimais.

Na próxima aula, aconteceu a prova final do semestre e, portanto, essa foi a última aula que acompanhei.

### **3. ANÁLISE**

O material empírico desta pesquisa é constituído por gravações das aulas assistidas, apontamentos no caderno de campo e materiais didáticos utilizados em sala de aula de matemática de uma turma de EJA, cursando a etapa final do Ensino Fundamental. Nesse material, buscamos flagrar situações em que a utilização de materiais didáticos é desencadeadora de práticas de numeramento, entendidas como práticas sociais, e, como tal, discursivas, que envolvem conteúdos ou critérios matemáticos ou reflexões sobre matemática e/ou sobre o ensino de matemática. Para descrever tais situações, elaboramos narrativas destacando as interações discursivas que nelas ocorreram (e que as forjaram), constituindo o que chamamos de *episódios*, tomados aqui como nossas unidades de análise.

Cada episódio foi submetido a um primeiro estudo, no qual procuramos estabelecer o tipo de material envolvido, a sua função e o objeto do discurso que ele desencadeia. Percebemos, nesses episódios, alunos e alunas da EJA assumindo-se como sujeitos de sua escolarização, elaborando juízos sobre a ação educativa de que participam e posicionando-se em relação ao ensino da matemática vivido naquele momento ou mesmo anteriormente, em relação aos materiais didáticos utilizados pela professora e também em relação à sua aprendizagem da matemática.

Observando principalmente esse posicionamento dos alunos, identificamos certas recorrências nos episódios e conseguimos organizá-los em três temas centrais para serem discutidos, definindo, assim, as seções de nossa análise. Na primeira seção, tomaremos os episódios em que o material didático desencadeia uma discussão sobre *o ensino da matemática escolar*, para, a partir deles, desenvolvermos nossa análise de uma perspectiva relacionada à maneira como alunas e alunos da EJA concebem e avaliam a matemática escolar e os modos de ensiná-la. Na segunda seção, outros

episódios são mobilizados para subsidiar nossa discussão sobre *o material didático* utilizado na EJA, destacando possibilidades e precariedades nos esforços de adaptação empreendidos pelos educadores e os modos como os educandos os acolhem. A terceira e última seção coloca em destaque episódios que nos propiciaram discutir reflexões que alunas e alunos da EJA fazem sobre a *aprendizagem da matemática* protagonizada por eles mesmos ou por outros sujeitos.

### **3.1. Estudantes da EJA e o ensino de matemática**

Um dos aspectos que influencia a relação da maioria dos alunos e alunas da EJA com o conhecimento que se veicula nessa nova oportunidade de escolarização é a sua vivência escolar anterior. Eles trazem para a vivência atual as experiências que tiveram como estudantes, quando crianças, adolescentes ou mesmo na idade adulta e, frequentemente, recordam como foram vividas. Muitas vezes, essas lembranças são marcadas por momentos de dificuldade em relação ao aprendizado da matemática, em decorrência do modo como essa disciplina era ensinada. Um texto, que é hoje referência nos estudos do campo da Educação Matemática no Brasil (FIORENTINI, 1995), caracteriza as principais tendências do ensino da matemática, cujas influências se fazem sentir em muitas das lembranças de alunas e alunos da EJA: tendência formalista clássica; tendência empírico-ativista; tendência formalista moderna; tendência tecnicista; tendência construtivista e tendência socioetnocultural.

A emergência dessas diversas tendências mostra como o ensino da matemática vem se modificando ao longo dos anos. Até pouco tempo, a matemática escolar era muito formal, rigorosa, alcançava um nível de abstração alto, dificultando a sua compreensão. Fiorentini (1995) afirma que “o acesso a esse saber matemático altamente sistematizado e formalizado tornou-se muito difícil e passou a ser privilégio de poucos” (p. 32). A matemática era, portanto, uma disciplina temida e, muitas vezes, o professor potencializava esse medo.

O primeiro episódio que mobilizamos nesta análise nos envolve justamente na discussão dos sentimentos que estudantes da Educação Básica nutrem em relação à matemática por causa, principalmente, de suas experiências escolares.

Na noite de 24 de março de 2011, após a correção no quadro de uma atividade, a professora pediu que os alunos se juntassem em dupla e distribuiu um material impresso (ANEXO 4) com exercícios e dois esquadros de papel (ANEXO 5). Antes de iniciar a atividade, o aluno Pedro começou a conversar comigo e disse que antigamente o professor de matemática era o mais temido e que, por isso, ele não conseguia aprender. Ressaltou, em sua fala, que hoje ele aprende com calma e que os conteúdos também são ensinados pouco a pouco e, com isso, agora consegue entender. Ao escutar essa conversa, uma aluna, a Carmem, também quis participar e expôs sua experiência com o ensino da matemática. Ela disse que tem trauma, pois a professora era brava e machucava os alunos. Nessa época, ela era criança e tinha tanto medo de assistir à aula de matemática que mentia que tinha dor de dente para ser encaminhada ao dentista, tudo para não ficar na sala de aula<sup>16</sup>.

Esses dois depoimentos denunciam como o ensino da matemática fazia parte de um projeto de exclusão que vigorava tanto na escola quanto na sociedade em que essa escola se inseria: essa disciplina era ensinada às pressas, desencadeando o temor. Não era para ser aprendida e os que a suportavam e a entendiam através desse processo de ensino eram poucos e, portanto, os privilegiados. Participar das aulas de matemática era mais desagradável do que enfrentar outras situações que eram consideradas mais suportáveis, como ir ao dentista, por exemplo. Essas experiências narradas por esses estudantes, e que não diferem muito de outras tantas sempre lembradas por adultos que passaram pela escola quando crianças ou adolescentes, relacionam-se com os modos de conceber o ensino da matemática associados por Fiorentini (1995) às primeiras tendências por ele descritas (tendência formalista clássica; tendência formalista moderna).

---

<sup>16</sup> Esse episódio foi resgatado dos registros no caderno de campo.

Hoje, podemos perceber uma mudança em relação a esse formato de ensino, e os alunos que vivenciaram o modelo anterior notam e comentam essas modificações. Ouvindo esse relato, percebemos isso quando Pedro compara sua experiência anterior com a que vive na EJA e declara que *hoje* ele consegue aprender. De fato, como afirma Fiorentini (1995), “a Matemática é também um conhecimento historicamente em construção que vem sendo produzido nas e pelas relações sociais” (p. 32). É natural que essas mudanças ocorram quando os educadores refletem sobre o ensino, procurando dar significado à matemática, em decorrência da construção de um novo projeto de Educação que pretende superar a lógica da exclusão. Atualmente, a abordagem matemática é diferente, e essa diferença está intimamente relacionada com a preocupação em acolher alunas e alunos que anteriormente foram excluídos do processo escolar. Essa diferença se faz sentir, principalmente, na busca de que os conteúdos matemáticos sejam aprendidos e tenham significado para os educandos.

Na experiência escolar anterior desses (e de outros tantos) estudantes da EJA, todavia, as dificuldades em compreender a matemática, devido ao formalismo no modo como era apresentada, levaram professores e alunos a abdicarem da preocupação com o significado, e essa disciplina passou a ser ensinada como um conjunto de procedimentos, que os alunos julgavam ser arbitrários e que, portanto, não deveriam ser compreendidos, mas tão somente memorizados e obedecidos.

É essa atitude que vemos ser assumida pelos estudantes no episódio que narramos a seguir.

Na noite de 26 de maio de 2011, a professora escreveu no quadro um exercício com três itens sobre área de triângulos. Os alunos copiavam os exercícios e tinham um tempo para resolvê-los. Durante a correção, os alunos sentiram dificuldade com a questão c, devido às contas que tinham de fazer com números decimais. A resolução da questão dependia da operação  $35,10$  dividido por  $2$ . Ao resolvê-la no quadro, a professora queria “tirar a vírgula”, mas os alunos reagiram, pedindo: “*Deixa a vírgula aí.*”. Edna atendeu ao pedido da turma e fez como foi sugerido pelos alunos. Nesse tipo de operação, eles deixam a vírgula figurando no numeral, mas

operam a divisão como se os números no dividendo e no divisor fossem inteiros (“esquecem” temporariamente a vírgula). No final, contam quantas casas decimais têm os numerais no dividendo e no divisor e procedem “como na multiplicação”, marcando a vírgula no quociente de modo que o numeral tenha tantas casas decimais quanto a soma das casas decimais do dividendo e do divisor. Observando o procedimento adotado pelos alunos, a professora questiona<sup>17</sup>:

**Professora:** *Será que sempre funciona?*

**Turma:** *Funciona.*

**Professora:** *Se eu tiver, por exemplo, aqui um outro número. Se eu tiver vírgula aqui neste número? [Mostrou o divisor 2.]*

**Turma:** *Você conta três casas.*

**Professora:** *Como que a gente faz a divisão quando tem vírgula? A gente não tira o zero, a gente acrescenta o zero. Como tem duas casas depois da vírgula [apontou para o numeral 35,10 escrito no quadro], eu ponho dois zeros aqui [escreveu o numeral 200 “completando” o 2 do divisor com dois zeros]. [Nesse momento, muitos alunos começam a falar ao mesmo tempo, dizendo que desconheciam essa maneira de efetuar a operação e que eles aprenderam “esquecendo a vírgula”.]*

**Antônio:** *Oh Edna, na multiplicação a gente não esquece a vírgula e depois conta as casas? Na divisão também!*

**Professora:** *Vou retomar este assunto na aula que vem. Vou discutir isto aqui.*

Nessa interação, a professora inicialmente cede à proposta dos alunos e executa a divisão seguindo a orientação deles. Entretanto, percebendo que a turma adotava um procedimento que “dava certo” apenas nas situações em que o divisor é inteiro, tentou instaurar a dúvida sobre sua eficácia na situação geral, em que se pode ter decimais no dividendo e no divisor (“Será que sempre funciona?”; “... Se eu tiver vírgula aqui neste número?”). A professora, porém, não chega a fazer a operação por ela mesma sugerida (35,10 dividido por outro número decimal), e os alunos mantêm sua convicção de que sempre daria certo usar o procedimento análogo ao da multiplicação, motivo pelo qual também não se sentiram motivados a efetuar a operação que a professora sugerira para conferir se estavam certos.

O episódio acima nos mostra a mobilização de dois tipos de argumentos: os alunos justificam, recorrendo à memória de regras da

---

<sup>17</sup> Diálogo registrado em gravação em áudio.

matemática que aprenderam, o uso de um determinado procedimento; a professora busca justificar o seu modo de resolver tentando fazê-los compreender a ineficácia do seu procedimento. Nenhuma das justificativas tem como foco a *semântica* desse procedimento, ou seja, o significado de “esquecer a vírgula”, “acrescentar casas decimais”, “contar casas decimais” ou “andar com a vírgula”. Os dois tipos de argumentos procuram justificar-se por sua eficácia (“*Será que sempre funciona?*”; “*Funciona.*”).

Essa valorização da eficácia de um procedimento pode ser explicada historicamente. Na tendência que Fiorentini (1995) denomina formalista clássica, a matemática era considerada um conhecimento estático, pronto e definitivo. Com isso, o professor apenas repassava esse conhecimento para o aluno, que deveria “copiar”, “repetir”, “reter” e “devolver” nas provas do mesmo modo que “recebeu” (p. 7). Nessa tendência, as regras, os conceitos, as fórmulas eram apresentados sem justificativas, pois o importante era saber fazer e não dar significado para o que estava sendo feito.

Outras tendências que também podem ter contribuído para esse destaque concedido ao cumprimento de regras são a formalista moderna e a tecnicista. Para a tendência formalista moderna, era mais importante aprender a estrutura das ideias matemáticas do que aprender seus conceitos e suas aplicações. De acordo com a tendência tecnicista, a matemática era considerada um conjunto de regras, algoritmos e técnicas, não enfatizando a reflexão sobre os conteúdos matemáticos, a sua compreensão e a sua justificativa.

Nesse sentido, cabe observar que a eficácia não é, para aqueles alunos, mais relevante do que o cumprimento das regras, ou, por outra, o que torna um procedimento correto não é a produção de um resultado que possa ser aferido avaliando sua coerência com experiências independentes daquele procedimento (o resultado que seria encontrado na prática, o resultado que seria encontrado se se usassem outros recursos), mas o fato de ter sido executado conforme as regras. Nesse sentido, ainda em relação a esse modo de resolução de divisões usado pelos alunos, outro episódio nos chama a atenção.

Na noite de 16 de junho de 2011, a aula foi dada pelo estagiário Gustavo que também assistiu a todas as aulas de matemática desde o início do semestre. Ele estava nesse período finalizando o seu estágio e ficou responsável por ensinar para a turma o que é circunferência e como calculamos o seu comprimento.

Nesse encontro, trabalhou com alguns exercícios do material (ANEXO 17), distribuído por ele na noite de 07 de junho de 2011, na primeira de suas aulas. No final dos trabalhos, conversamos o estagiário-professor, o aluno Antônio e eu, novamente, sobre as “divisões com vírgula”. Antônio disse que sempre dividiu sem considerar a vírgula e que a coloca depois. Disse também que ele aprendeu esse procedimento há muitos anos e que não havia calculadora. Pedi a ele que fizesse no quadro a seguinte operação  $5,76 : 2,4$ . Ele dividiu do seu modo e disse que no final o resultado seria 0,024, pois, segundo ele, são três casas depois da vírgula. Gustavo disse-lhe que não dividisse e refletisse sobre o resultado.

**Gustavo:** *Se eu dividir cinco e pouco por dois e pouco, deve dar dois e pouco, não é?*

**Antônio:** *É...* [Parece concordar inicialmente, mas depois se volta para a conta no quadro e reage] *Não! Dá bem menos.*

**Gustavo:** *Então, faça depois esta conta na calculadora.*

**Antônio:** *Eu sempre fiz assim. Quando estudei, não tinha calculadora e, vou te falar, não sei fazer contas na calculadora, não sei mexer, eu sempre erro e toda vez que faço assim [apontou para a conta que ele mesmo fizera no quadro] eu sempre acerto.*

Infelizmente, o tempo para essa conversa era curto e tivemos que interrompê-la.

Novamente, percebemos que o aluno confiava no procedimento adotado por ele, como se fosse um procedimento infalível porque obediente às “regras certas”. Ao refletir sobre a operação que deveria ser feita, ele inicialmente concorda com o professor em que o resultado deveria ser “dois e pouco”, porém, ao ver sua resposta, ele discorda imediatamente e invalida sua reflexão, confiando plenamente em seu modo de resolver.

O professor Gustavo tenta mostrar que o resultado a que o aluno chegara ao efetuar a operação no quadro estava errado, propondo que ele avaliasse, por aproximação, lançando mão do cálculo mental, quanto daria “cinco e pouco por dois e pouco”. O aluno parece acatar inicialmente a proposta, mas, imediatamente, retrata-se e reafirma sua confiança no

resultado produzido pelo cálculo escrito, conforme as regras que ele julga serem as adequadas para efetuar aquela divisão. Quando percebe que o argumento que usara não convence o aluno, e também considerando a falta de tempo para propor novos argumentos, uma vez que o estagiário tinha outra aula e o aluno precisava ir embora, Gustavo propõe a utilização da calculadora como um recurso (que lhe parecia decisivo) para comprovar que a conta feita pelo aluno estava errada (e, que, portanto, não era aquele o procedimento correto): *“Então, faça depois esta conta na calculadora.”*

O aluno, no entanto, reafirma sua confiança no procedimento que adotara, manifestando sua desconfiança em relação ao resultado que ele poderia obter na calculadora, dizendo não saber usá-la, que aprendera sem esse instrumento e que, com isso, continuava sem usá-la, preferindo fazer as contas no papel, porque assim *“eu sempre acerto”*.

Ainda sobre esse procedimento de divisão adotado por esses estudantes, outro episódio nos mostra mais uma abordagem, diferente da anterior, feita pela professora.

Na noite de 28 de junho de 2012, a professora escreveu, no quadro, o seguinte problema:

*Uma sala tem área igual a 46,8 m<sup>2</sup>. Quero revesti-la com peças de ardósia que possuem um formato quadrado cujo lado mede 60 cm. Quantas peças vou gastar?*

A turma teve um tempo para a resolução. Na correção, a professora transformou 60 centímetros para 0,6 metros e encontrou a área de uma peça de ardósia (0,36m<sup>2</sup>). Ela escreveu no quadro:

*Para saber quantas peças de 0,36m<sup>2</sup> cabem dentro da minha sala, faremos a seguinte conta.*

A professora Edna fez a divisão (46,8 dividido por 0,36) como os alunos fazem (“esquecendo a vírgula”) e encontrou 0,013.

**Professora:** *“Olha que coisa esquisita que vai dar aqui agora. Quantas peças cabem dentro da minha sala? Nenhuma. Olha lá, cabe zero vírgula zero treze. Isso tá de acordo? Não. Isso aqui tá errado. Olha a conta do jeito que vocês fazem, o que acontece com ela? Nessa conta aqui, eu achei que não cabe nem uma peça na sala. Como que isso acontece? Minha sala tem quarenta e seis vírgula oito metros quadrados; uma pecinha não tem nem um metro quadrado, tem menos de um metro quadrado, tem zero vírgula trinta e seis, como não vai caber mais de um? Tem que caber mais de um. Então, essa conta aqui que vocês fazem não funciona quando tem vírgula aqui oh, no*

*denominador. Não funciona, por quê? Aí, como que eu tenho que fazer? Tenho que fazer daquele jeito que o Gustavo ensinou pra vocês. Eu achei que vocês já tinham visto, mas eu acho que vocês não viram esse tipo de conta aqui.”*

Os alunos perguntaram como deveriam fazer.

**Professora:** *“Apaga tudo! A gente vai igualar as casas. Vamos andar com as duas vírgulas, vai ficar quatrocentos e sessenta e oito dividido por três vírgula seis. Quatrocentos e sessenta e oito vírgula zero é a mesma coisa que quatrocentos e sessenta e oito, então vou andar com a vírgula de novo. Então, vai ficar quatro mil e seiscentos e oitenta dividido por trinta e seis.”*

Fez a conta:  $4680 : 36 = 130$

**João Paulo:** *“Oh Edna, sabe essas contas que a gente faz direto? Chama ‘praticimétrica’.”*

**Professora:** *“Nossa! Como assim?”*

**João Paulo:** *“Esse zero que você desceu, a gente sobe com ele.”*

Nesse episódio, assim como o estagiário Gustavo, a professora tenta mostrar aos estudantes que o procedimento adotado por eles não é correto, porém sua abordagem é diferente. Na sua explicação, Gustavo propôs uma operação que não estava associada a nenhum problema, apostando numa certa intimidade com a avaliação da relação entre os números (“cinco e pouco” e “dois e pouco”), a partir de argumentos baseados no cálculo mental (“*Se eu dividir cinco e pouco por dois e pouco, deve dar dois e pouco, não é?*”) e na calculadora (“*Então, faça depois esta conta na calculadora*”). Mas esses argumentos não se mostram suficientes para convencer o aluno Antônio de que seu procedimento gera respostas erradas para o caso de “números com vírgula” no divisor. Ou seja, na avaliação daquele aluno, cálculo mental e calculadora não são argumentos suficientes para derrubar a credibilidade da obediência às regras.

Já a professora Edna, ao utilizar um problema como recurso didático, remete seu argumento à ineficácia do procedimento para gerar um resultado correto, coerente com a situação prática proposta: *“uma pecinha não tem nem um metro quadrado, tem menos de um metro quadrado, tem zero vírgula trinta e seis, como não vai caber mais de um?”*. O resultado da conta foi confrontado com uma situação problema, e isso faz com que os estudantes percebam o erro. Nesse sentido, a coerência com o problema prático serve como árbitro para verificar que aquele método não é adequado.

Reconhecendo a incoerência da resposta gerada pelo procedimento que defenderam na aula do estagiário, o aluno João Paulo, porém, não se rende às novas regras algorítmicas. Afirma que, naquele caso, ele usaria a sua “*praticimética*”, ou seja, a experiência e o bom senso para perceber que o valor não confere com o problema e para encontrar um resultado mais adequado: “*Esse zero que você desceu, a gente sobe com ele*”.

A fidelidade dos estudantes ao algoritmo – que acreditavam correto – remete-nos, mais uma vez, à força da concepção de que aprender matemática é aprender a executar um procedimento e de que, para se ter o sucesso numa tarefa matemática, é preciso tão somente obedecer à regra. Os valores associados a essa concepção são encontrados na tendência tecnicista, que defendia que a matemática deveria ser *facilmente* aprendida. Porém, na busca dessa *facilitação*, ao romper com o formalismo das tendências anteriores, essa tendência “apresenta um novo reducionismo, acreditando que as possibilidades da melhoria do ensino se limitam ao emprego de técnicas especiais de ensino e ao controle/organização do trabalho escolar” (FIORENTINI, 1995, p. 18), de modo que os alunos, obedecendo às instruções corretamente, sem dúvida logrem sucesso.

Cabe ainda uma reflexão sobre a prática de numeramento que se instaura a partir da confiança do aluno no procedimento que ele adota – tão absoluta que faz com que ele prefira desconfiar de seu cálculo mental e da eficácia da calculadora a questionar o resultado obtido segundo as regras que ele considera corretas e gerais. Nessa prática, ecoa a valorização de procedimentos tradicionalmente legitimados pelo ensino de matemática escolar (fazer as contas no papel, conforme regras gerais), em oposição a procedimentos que só muito recentemente, e ainda enfrentando resistência, começam a ser contemplados na escola, como por exemplo, o uso da calculadora.

A confiança nas regras tem como suporte uma concepção de matemática como um conjunto de procedimentos a serem executados. Em geral, esses procedimentos são identificados com operações aritméticas (e, mais tarde, algébricas), induzindo os alunos a acreditarem que fazer

matemática é “fazer conta”, como podemos observar no diálogo ocorrido na noite de 07 de junho de 2011.

Era a primeira aula do estagiário Gustavo, e ele distribuiu um material (ANEXO 17) que seria usado durante suas quatro aulas sobre circunferência.

O professor iniciou a aula com a leitura desse material, e uma aluna o interrompeu perguntando:

**Cris:** *Onde a matemática está entrando aí?*

**Professor:** *Por enquanto eu só estou definindo, chamando coisas. O resultado mesmo matemático nós vamos ver no final. O que que tudo isso tem de mistura.*

**Cida:** *Ela quis dizer contas para você fazer, cálculos.*

**Professor:** *Cálculos? Nós vamos ver também daqui a pouquinho. Tem um exercício aí embaixo que pede.*

Essa interação nos mostra uma concepção de matemática que não é cultivada apenas por essa aluna. Pelo contrário, a ideia de que fazer matemática é fazer contas, ou seja, se não se fizer uma operação aritmética, não há matemática envolvida (“*Onde a matemática está entrando aí?*”), é recorrente no discurso de grande parte dos estudantes da Educação Básica (e de outros níveis também) e mesmo no de muitos educadores. É compreensível que os alunos (da EJA e de outras modalidades) entendam a matemática como um conjunto de procedimentos e regras se eles tiveram acesso a apenas essa concepção de matemática, reforçada não apenas por sua experiência escolar, mas também por outros discursos sobre matemática que circulam na sociedade.

Entretanto, a matemática escolar vem se modificando nos últimos anos. Existe uma tentativa, cada vez maior, de mostrar que aprender matemática é muito mais do que aprender procedimentos, que não basta apenas saber executá-los e que é preciso compreender o porquê, (e, muitas vezes, o para quê, por quem, quando, etc) de determinado processo.

No episódio que narramos a seguir, vemos a professora introduzir uma outra possibilidade de produção de conhecimento matemático, ou, pelo menos de descoberta e justificação de resultados. A reação dos alunos, entretanto, mostra como a inserção na escola de outras formas de aprender

e ensinar matemática, e de, no fundo, conceber as práticas matemáticas, não se faz sem certos desconfortos, resistências e tensões.

Na noite de 14 de abril de 2011 a professora começou a aula colando três triângulos diferentes no quadro. Em cada um, ela nomeou os seus pontos e marcou os ângulos. Edna queria mostrar como se escreve o nome de um ângulo e discutiu com os alunos perguntando se poderia escrever, por exemplo, CÂB ou BÂC. Após a explicação sobre a nomeação dos ângulos, perguntou qual seria o resultado da soma dos ângulos em cada triângulo.

**Professora:** *O Luiz Fernando falou uma coisa aqui para gente. Ele falou que, nesse triângulo aqui, os ângulos dele têm noventa graus, os ângulos internos, o que que é ângulo interno? Esse ângulo mais esse ângulo mais esse ângulo [apontou para a figura] é noventa graus. Foi isso que você pensou, não foi?*

**Luiz Fernando:** *Sim.*

**Professora:** *Vocês acham que é isso mesmo?*

**Turma:** *Não.*

**Professora:** *Vocês acham que, se eu somar este ângulo mais este ângulo mais este ângulo [mostrou os ângulos do primeiro triângulo], eu vou ter um resultado, vou ter um ângulo só? Vocês concordam? Chutando, quanto vocês acham que dá?*

A turma falou os seguintes valores: 150°, 120°, 80°, 165°, 135°, 180° para o primeiro triângulo; 90°, 135°, 110°, 150°, 270° para o segundo triângulo e 165°, 180°, 135°, 145°, 175° para o terceiro triângulo.

**Professora:** *Eu vou dar uma alternativa para a gente saber qual que é o valor destes ângulos. Vou tirá-los do triângulo. Como vou fazer isso? Vou arrancar eles mesmo.*

**Cris:** *Chute não vale.*

**Professora:** *Chute não vale. Agora quero saber quanto que vale de verdade.*

Ela recortou os ângulos.

**Professora:** *Vou juntar todos estes ângulos.*

**Cris:** *A medida vai mudar.*

**Professora:** *Vai mudar? Por quê? O ângulo é o mesmo.*

**Professora:** *Que ângulo vocês acham que é esse daqui? [Perguntou mostrando os ângulos juntos, formando um ângulo raso].*

**Turma:** *Cento e oitenta.*

**Professora:** *Ah, este ângulo é o ângulo de cento e oitenta graus, é o de meia volta, é o ângulo raso. Não é meia volta que eu dei aqui? Se eu continuar, eu não vou dar uma volta inteira? Ah, então este ângulo aqui é o ângulo de cento e oitenta graus. Então, se eu somar esses ângulos aqui [mostrou os três ângulos do triângulo], eu vou ter o quê?*

**Turma:** *Cento e oitenta.*

**João Paulo:** *Então é sessenta cada um.*

**Professora:** *Será? Eu não sei. Vocês acham que muda a medida do ângulo se eu tirá-lo de lá?*

**Turma:** *Não.*

Acreditando que cada ângulo mede  $60^\circ$ , João Paulo pediu que a professora medisse os três ângulos. Ela juntou os recortes, formando o triângulo novamente, e mediu com o transferidor, encontrando  $58^\circ$ ,  $69^\circ$  e  $55^\circ$ . No canto do quadro, ela fez a soma dos valores dos três ângulos e encontrou  $182^\circ$ . Ela explicou que essa diferença de dois graus é considerada erro de medida e que é natural acontecer. Surpresa com o resultado diferente, a aluna Cris comentou que os engenheiros não podem usar o transferidor. A professora explicou que esse instrumento de medida pode ser usado e que todas as medidas feitas por seres humanos têm erro de medida<sup>18</sup>.

Edna procedeu de igual modo com os outros dois triângulos, e os alunos ficaram surpresos com o resultado igual. Alguns disseram que a professora já sabia que daria esse valor porque ela tinha feito os triângulos com essa intenção. A professora então distribuiu metade de uma folha de ofício e pediu que os alunos desenhassem com régua e recortassem triângulos. Com o triângulo recortado, eles destacaram os ângulos e depois os encaixaram num vértice comum, percebendo que formam o ângulo raso.

Essa aula foi fortemente marcada pela experimentação e pela estimativa, procedimentos que não pertencem à memória escolar desses alunos e dessas alunas, mas que têm valor em seu cotidiano.

Na matemática escolar, ainda há uma desvalorização, uma desconfiança da estimativa e da experimentação, como se não fossem procedimentos adequados para a produção de resultados, argumentos e mesmo de hipóteses. Podemos interpretar a exclamação da aluna Cris de que: “*Chute não vale!*”, de várias maneiras. Parece, a princípio, que ela estava censurando a professora por incentivar a estimativa, procedimento que gera respostas imprecisas e sem um respaldo que lhe confira um certo *status* de “verdade matemática”. Cris pode também estar advertindo seus colegas para que procurem responder apenas se puderem fundamentar sua resposta com outro argumento que não seja a estimativa. Ou talvez esteja até mesmo tentando uma autorização da professora para estimar um valor, e, como teme dar um “chute” (porque tem a estimativa como algo que não é

---

<sup>18</sup> Esse trecho desse episódio foi resgatado dos apontamentos do diário de campo.

válido no contexto escolar), se autocensura na esperança de que um incentivo explícito da professora a libere para “chutar”. Todas essas possibilidades em relação à intenção da fala dessa aluna remetem à desvalorização e desautorização da estimativa.

Wanderer e Knijnik (2008), quando compararam a matemática escolar praticada em uma escola rural e aquela gerada nas atividades cotidianas, destacaram a diferença nos jogos de linguagem que as instituem: a matemática escolar “foi sendo constituída como um conjunto de jogos de linguagem marcado pela escrita e pelo formalismo, apoiado em fundamentos como a tabuada” (p. 563). As matemáticas geradas nas atividades cotidianas dos participantes do estudo que as autoras produziram podem ser, segundo a análise a que procederam, “significadas como conformando jogos de linguagem regidos por outra gramática que utilizava regras como a oralidade, a decomposição, a estimativa e o arredondamento” (p. 563). As autoras destacam que esses jogos “constituem critérios de racionalidade diferentes daqueles presentes no jogo que engendrava a matemática escolar” (p.563). Parece-nos que Cris intui não apenas que a estimativa (“o chute”) integra uma outra racionalidade, mas também que tal racionalidade contrasta com um modo de produção de resultados matemáticos valorizado pela escola.

Nesse mesmo sentido, cabe retomar a reflexão de Souza e Fonseca (2011) sobre procedimentos de cálculo oral, tais como o arredondamento e a estimativa. As autoras identificam ali práticas de numeramento orais que se distinguem das práticas escritas “não só porque dispensam o registro (e uso) de diagramas ou algoritmos padronizados” (p. 97). A análise que fazem indica, do mesmo modo que a advertência de Cris (“Chute não vale.”), que tais práticas “são parametrizadas por outros valores e intenções (como o pragmatismo na opção pela produção ágil de uma resposta aproximada em detrimento da busca meticulosa da precisão)” (p. 97), valores e intenções que Cris considera, baseada em suas vivências escolares, que não são legítimas na escola.

Mas, nesse episódio, além da estimativa, aparece também outro procedimento que muito provavelmente não faz parte da memória desses alunos da EJA de aprender matemática na escola: a experimentação. Edna, ao levar para a sala de aula esse outro modo de ensinar através da concretude, da manipulação, da experimentação, provoca nos alunos sentimentos de desconfiança. No episódio descrito, podemos destacar falas dos alunos que sugerem uma série de receios em relação à experimentação.

Logo no início, a professora explica que separaria os ângulos do triângulo e, em seguida, iria juntá-los. A aluna Cris é a primeira a colocar sob suspeita os passos do procedimento adotado, argumentando que, daquele modo, “*A medida vai mudar.*”. Na avaliação da aluna, se os ângulos fossem retirados do triângulo suas medidas não permaneceriam iguais, e, assim, esse procedimento não seria válido para provar que a soma dos ângulos internos daquele triângulo era igual a  $180^\circ$ .

O argumento de Edna supunha tacitamente que os alunos concordassem que o deslocamento dos ângulos não altera as suas medidas. Mais uma vez se reproduzem aqui tensões forjadas pelas diferenças nos modos como estudantes e professora lidam com conceitos matemáticos. As suposições que esses sujeitos mobilizam, a partir de um mesmo material didático, configuram, portanto, diferentes práticas de numeramento.

Outro indício de que há insegurança em relação à experimentação é o pedido de conferência das medidas dos ângulos que o aluno João Paulo faz à professora. Ele queria que cada ângulo fosse medido, pois acreditava que, se a soma de três ângulos é  $180^\circ$ , então cada um deveria medir  $60^\circ$ . Não só as medidas encontradas foram diferentes de  $60^\circ$ , como também a soma dessas medidas resultou em  $182^\circ$  e não em  $180^\circ$ . Essa diferença em relação ao resultado esperado aguçou a desconfiança dos alunos no procedimento de experimentação, suspeitando agora do instrumento usado para medir ângulos, o transferidor, que, por produzir medidas imprecisas, não poderia “ser usado por engenheiros”.

Por fim, a surpresa com o resultado de  $180^\circ$  para os demais triângulos não é suficiente para convencê-los da generalidade do teorema.

Alguns alunos desconfiam de que essa “coincidência” fosse provocada pela professora que tinha construído triângulos específicos, para que a soma de seus ângulos tivesse esse resultado. Reagindo à suspeita dos alunos de que aqueles triângulos eram “viciados”, e que, portanto, a experimentação ocorrida nessa aula seria um caso particular, a professora propôs que eles construíssem triângulos aleatoriamente e repetissem o procedimento de recortar os ângulos e encaixá-los (torná-los adjacentes). A intenção era que os alunos pudessem perceber que a composição dos ângulos internos de qualquer triângulo forma um ângulo raso.

Essas desconfianças apresentadas em relação à experimentação não são negativas do ponto de vista da apropriação de práticas de numeramento escolares. Pelo contrário, pedagogicamente é importante que o aluno se posicione e questione o conhecimento novo que lhe é apresentado. Do ponto de vista da matemática acadêmica, a experimentação de um, alguns, ou mesmo muitos casos, não garante a generalidade de um resultado.

O que queremos destacar em nossa análise, entretanto, é a diferença nas atitudes e confianças dos alunos em relação a resultados que lhes foram apresentados por estratégias didáticas diferentes: o algoritmo para efetuar a divisão com números decimais lhes foi ensinado como um procedimento regido por regras às quais se deve tão somente obedecer; a soma dos ângulos internos de triângulos foi experimentada, medida, visualizada, conferida... Vemos aqui o material didático compondo uma estratégia pedagógica que permite o estabelecimento de novas relações com o conhecimento matemático e com os processos de apropriação desse conhecimento, práticas em que a dúvida e sua manifestação são permitidas.

Esse espaço para a dúvida e a contra-argumentação informa a percepção desses estudantes da EJA de que o ensino de matemática atualmente apresenta novos caminhos para o aprendizado, o que lhes permite vislumbrar a possibilidade de novas relações de aprendizagem. É isso que queremos destacar no episódio a seguir.

Na noite de 19 de maio de 2011, a professora começou a aula com a correção de algumas questões do material distribuído na aula anterior (ANEXO 11). Após a correção, a professora pregou um paralelogramo romboide de cartolina no quadro e explicou por que esse tipo de figura recebe o nome de paralelogramo.

**Professora:** *Alguém já viu essa figura?*

**Turma:** *Losango.*

**Professora:** *Não. Não é losango.*

**Aluna:** *Paralelograma.*

**João Paulo:** *Esse é o doce de leite.*

**Professora:** *Isso aqui é um paralelogramo. O paralelogramo é uma figura, é um quadrilátero também. Por que ele tem este nome? Porque ele tem os lados paralelos. Não vamos preocupar em entender muito isso aqui não. Que lados ele tem paralelos? Este daqui e este daqui [apontou para os lados]. Dois a dois paralelos [apontou novamente para os lados]. Tem lados paralelos, por isso que ele chama paralelogramo.*

**Elisa:** *Edna, na minha época isso era chamado de losango, isso mudou?*

**Professora:** *Não, losango existe, losango é outro. Losango é um paralelogramo, mas este daqui especialmente não é um losango.*

Ao perguntar “isso mudou?”, a aluna concebe a possibilidade de mudança, desestabilizando a ideia da “eternidade” da matemática. A universalidade, a verdade, a permanência, a imutabilidade por muitos anos foram (para alguns ainda são) valores atribuídos à matemática. Porém, paulatinamente, o ensino da matemática vem incorporando novas perspectivas que a consideram como um “saber vivo, dinâmico e que, historicamente, vem sendo construído, atendendo a estímulos externos (necessidades sociais) e internos (necessidades teóricas de ampliação dos conceitos)” (FIORENTINI, 1995, p. 31).

Em todos esses episódios, as manifestações de alunas e alunos da EJA e de seus professores nos levam à reflexão de como o ensino da matemática – os materiais didáticos, as estratégias pedagógicas, os valores e as atitudes a ele incorporados e as práticas que nele e a partir dele se forjam – constituía sujeitos de aprendizagem de um determinado modo e como as mudanças vão sendo sentidas, desencadeadas ou reprimidas, e narradas por esses sujeitos.

A matemática era considerada uma ciência acabada e pronta; portanto, o seu ensino deveria ocorrer pela memorização de regras e definições ou pelo desenvolvimento de habilidades que pudessem ser traduzidas em comportamentos observáveis. Essa abordagem da matemática não logrou proporcionar à maior parte dos estudantes, entre eles os que hoje ocupam as salas de aula da EJA, a apropriação das práticas matemáticas socialmente valorizadas, “o acesso efetivo a esse conhecimento, isto é, a essa forma especial de pensamento e linguagem e, portanto, a essa forma especial de leitura do mundo” (FIORENTINI, 1995, p. 32).

Concordamos com Fiorentini (1995), ao afirmar que a principal finalidade da Educação Matemática é contribuir para a formação de um cidadão crítico capaz de entender e se posicionar em relação a essa forma de pensamento e de leitura do mundo que a matemática hegemônica proporciona, reconhecendo sempre tratar-se de um modo (socialmente valorizado, útil para muitas situações) de lidar com relações matemáticas.

A reflexão sobre os materiais didáticos e as estratégias pedagógicas, que compõem a educação matemática escolar, estão diretamente relacionadas com essa perspectiva de formação de pessoas críticas e propositivas, porque contribuem para viabilizar ou interditar processos de apropriação de práticas de numeramento que constituem as relações dos sujeitos com o meio em que vivem.

Os episódios que aqui analisamos apontam a complexidade das emoções, dos conhecimentos, dos julgamentos, dos prognósticos envolvidos nos acontecimentos da sala de aula, nos quais o material didático desempenha um importante papel. É a compreensão dessa complexidade, seu acolhimento e sua potencialização que nos permitem contribuir para uma experiência escolar rica em significados e repercussões para a vida de discentes e docentes.

### **3.2. O material didático utilizado na EJA**

Nesta seção da análise, queremos tematizar, a partir dos episódios selecionados, uma discussão sobre as diferentes abordagens da matemática, mediadas por materiais didáticos, para diferentes sujeitos. Essa discussão é uma questão recorrente no campo da EJA, pois a vivência plena do direito das pessoas jovens e adultas à escola ainda está em construção. Mesmo que possamos identificar um movimento de, cada vez mais, possibilitar o acesso a um processo de ensino que atenda às demandas desse público, ainda estamos longe da produção de condições ideológicas e operacionais para a efetivação desse projeto.

A educação de pessoas jovens e adultas não é uma iniciativa nova, mas a preocupação de esse espaço para o conhecimento ser adequado para que os alunos e as alunas da EJA tenham uma experiência escolar específica é relativamente recente.

As discussões que apresentamos nesta seção mostram situações em que o interagir oportuniza a avaliação, pelos próprios educandos da EJA, de diferentes materiais didáticos. Os comentários elaborados pelas alunas e pelos alunos, em episódios ocorridos durante aulas de matemática, contemplam o ensino por meio de vídeos educativos; tratam da infantilização da abordagem que pode (ou não) estar relacionada ao uso na EJA de material produzido para crianças e remetem aos cuidados na produção de um livro e, de certo modo, ao papel que se atribui ao livro didático na educação escolar.

O primeiro episódio que apresentamos nos direciona para uma reflexão sobre vídeos educativos, motivada por um comentário de uma aluna comparando “uma matemática que o seu raciocínio dá” com “outra matemática”, a da escola.

<p>Na noite de 17 de março de 2011, a professora promoveu uma discussão centrada em três perguntas que ela escrevera no quadro na última aula:</p>
--

1) Na sua opinião, a operação  $2 + 2 = 4$ :  
a) foi sempre assim.  
b) é assim porque foi previamente estabelecido.

2) Quantos cômodos tem sua casa? Qual o tamanho que sua casa ocupa?

3) Existe na matemática algum problema que não foi resolvido?

A professora Edna comentou que, em relação à última pergunta, 11 alunos responderam que não existe; sete que existe e três não responderam. No final da discussão, ocorreu o seguinte diálogo:

**Carmem:** *Um professor explicou na TV uma matemática que meu raciocínio dá, mas essa daqui não dá. A maioria tem um raciocínio, eu tenho um e, se uma pessoa me explicar, dá para entender.*

**Professora:** *A matemática é para todos.*

**Elisa:** *A matemática é um mal necessário.*

Ao distinguir “*uma matemática que meu raciocínio dá*” de “*essa daqui [que] não dá*”, Carmem posiciona a matemática da escola como mais difícil de ser compreendida, chegando a ser, portanto, vedada a ela. À réplica da professora que afirma que “*A matemática é para todos*”, Elisa também se posiciona numa atitude avaliativa que considera a matemática *necessária*, porém um *mal*.

Na fala da aluna Carmem, entretanto, o que queremos destacar é a comparação entre a matemática que é ensinada na escola (ou naquela escola) e a matemática que está disponível numa mídia, ainda pouco explorada nas salas de aula, mesmo que muitos projetos de EJA proponham sua organização por meio de vídeoaulas<sup>19</sup>. A própria Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos incentiva a utilização de recursos tecnológicos, inclusive de vídeos educativos, alegando que essa utilização permite uma abordagem “dinâmica de conceitos, figuras, relações e gráficos – nos quais o ritmo e a cor são fatores estéticos importantes para captar o interesse do observador –” e que possibilita “uma observação mais completa e detalhada, na medida em que permite parar a imagem, voltar, antecipar” (BRASIL, 2002, p. 29). Nesse sentido, a Proposta Curricular para a EJA ecoa

---

<sup>19</sup> Podemos citar como exemplos de projetos que utilizam vídeoaulas: TELECURSO 2000 (<http://www.telecurso2000.org.br/>); TV Escola (<http://tvescola.mec.gov.br>); ProInfo (<http://eproinfo.mec.gov.br/>).

os discursos em defesa das vídeoaulas que consideram a linguagem audiovisual “como uma síntese da realidade, apta para a expressão de informações cognitivas e denotativas” (WOHLGEMUTH, 2005, p. 10). Os defensores do vídeo com finalidades educativas alegam que ele

se constitui num instrumento que conserva as mensagens, que permite massificá-las por uma observação reiterada, que permite homogeneizar os conteúdos quando essa homogeneização é necessária, e que propicia um tipo de mensagem com um tratamento áudio e visual bastante inteligível para os homens e as mulheres dos setores populares (Idem, p.11).

Essa defesa mobiliza também argumentos de ordem cognitiva quando considera que como a percepção humana em relação ao mundo exterior é “proveniente em grande parte da visão e da audição, as mensagens audiovisuais possuem uma grande capacidade de transmissão de conteúdos, podendo ser utilizadas mesmo em setores sociais de alto padrão cultural” (Idem, p. 11).

Não é difícil encontrar argumentos que justifiquem a avaliação de que a matemática, que faça uso de recursos audiovisuais, seja mais facilmente compreendida. O vídeo oferece uma imagem em movimento e editada, o que possibilita apresentar exemplos de diversos campos, ilustrando as ideias a serem trabalhadas com imagens e sons que permitem aos aprendizes testemunhar os processos acontecendo, e fazê-lo repetidas vezes, em câmera lenta ou em diferentes ângulos de visão. Além disso, as peças produzidas para vídeos educacionais podem se valer da intimidade que os alunos e as alunas já possuem com a linguagem da TV.

É claro que é preciso considerar ainda, na avaliação de Carmem, uma possível referência ao nível de aprofundamento e exigência com que os programas, aos quais ela se refere, tratam os conteúdos matemáticos e aqueles que ela reconhece na abordagem da escola, em que ela cursa a etapa final do Ensino Fundamental.

Se a linguagem dos vídeos é, de certa forma, familiar para estudantes da EJA, o mesmo não se pode dizer da linguagem dos livros didáticos. Esses

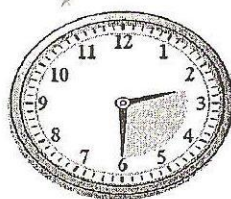
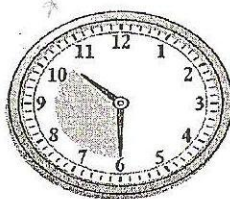
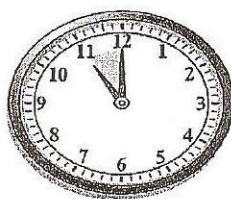
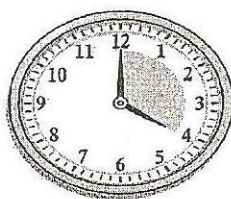
livros, não só se apresentam por meio de textos escritos, com os quais os aprendizes têm muito menos intimidade do que com a televisão, como também se valem de modos próprios de comunicação que dificultam a compreensão por aqueles que já não tenham se apropriado dos gêneros textuais que os livros mobilizam. É o que queremos discutir a partir do próximo episódio.

Na aula da noite de 28 de abril de 2011, a professora devolveu o material (ANEXO 9) com exercícios que os alunos fizeram e que ela havia recolhido para corrigir.

A professora começou corrigindo no quadro a questão-desafio:

**Questão desafio:**

Responda às perguntas sem utilizar o transferidor. Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio que está marcando:



a) 4 horas?

b) 11 horas?

c) 10h30min?

d) 2h30min?

**Professora:** *Bom, o que que tá pedindo na questão? O grande problema foi na hora da interpretação dessa questão. 'Responda às perguntas sem utilizar o transferidor...' [Leu o enunciado da questão]. O que vocês entenderam: Ah, eu vou olhar o menor ângulo desses quatro relógios. Não foi isso?*

**Turma:** *Foi.*

**Professora:** *Vou olhar o menor ângulo e vou falar quanto que ele mede.*

**Aluna:** *É. Eu achei que era mais fácil.*

**Professora:** *Pois é, agora vou explicar por que que ele fala isso daí do menor ângulo. Porque, na verdade, eu queria que vocês falassem o valor do menor ângulo de cada relógio. Porque o relógio tem esse ângulo daqui [Mostrou o ângulo menor formado pelos ponteiros do relógio desenhado no quadro] e tem também esse outro ângulo daqui [Mostrou o ângulo maior formado pelos ponteiros do mesmo relógio], o de fora. Por isso que ele falou o menor ângulo.*

**João Paulo:** *Edna, eu entendi que você tava perguntando qual era o menor ângulo.*

**Professora:** Olha só o que que fala a questão. [Leu o enunciado da questão]. É ‘às perguntas’, ele já fala ‘Responda às perguntas’, então são a letra a, letra b, letra c e letra d. Não é à pergunta. [Leu novamente o enunciado.]

**Professora:** Qual relógio que está marcando? Você vai lá na letra a, responde; na letra b, responde; na letra c, responde; e na letra d, responde.

**Carmem:** Por causa do ‘s’ é que nós perdemos a questão!

**Professora:** “Por causa do ‘s’.

**Amélia:** Eu não concordo não, uai, ele está perguntando o menor.

**Professora:** No relógio, tem o ângulo aqui. E tem este outro aqui que é o maior.” [Explicou utilizando o desenho de um relógio no quadro]. Na letra a, você concorda que tem dois ângulos nesse relógio?

**Amélia:** Por que dois? Esse tempo todo que você falou do ângulo, você não falou nisso não.

Nesse episódio, podemos inferir que o modo como a questão está escrita no papel teria induzido os alunos a interpretarem o exercício como se fosse uma questão de múltipla escolha, e, com isso, eles responderam “qual” ângulo é menor (“eu entendi que você tava perguntando qual era o menor ângulo”) e não “quanto” mede o menor ângulo formado pelos ponteiros de cada relógio.

Essa especificação no enunciado do “menor ângulo”, que surge da preocupação do autor do livro em evitar a ambiguidade da pergunta e, dessa forma, evitar a possibilidade de mais de uma resposta, baseia-se, pois, no seu entendimento do conceito de ângulo, compartilhado pela educadora, que, por isso, compreende também a intenção da especificação do ângulo do qual se pede a medida no exercício. Para aquelas alunas e aqueles alunos da EJA, a palavra menor naquele contexto tem outro sentido: não lhes ocorreu que o seu uso servisse para distinguir um dos ângulos formados pelos ponteiros em cada relógio, pois para eles o ângulo a ser considerado sempre foi o menor (“Por que dois? Esse tempo todo que você falou do ângulo, você não falou nisso não”). Portanto, a preocupação em conferir ao enunciado do exercício um certo nível de rigor conceitual, ao invés de evitar a ambiguidade, confundiu os alunos, uma vez que a distinção que se pretendia fazer era, de acordo com o ponto de vista deles, desnecessária.

Esse é um exemplo de como os gêneros textuais veiculados nos materiais didáticos de mídia escrita possuem especificidades que precisam ser explicitadas e exploradas pedagogicamente, sob pena de se limitar o entendimento de uma questão ou de uma abordagem dos conteúdos. Para a professora, está clara a proposta do exercício, não só porque o seu conhecimento do conteúdo (ângulos) lhe permite compreender o cuidado do autor, ao especificar de qual dos ângulos formado pelos ponteiros se deveria dizer a medida, como também porque, por sua intimidade com o gênero textual “enunciado de exercícios de matemática”, ela desenvolveu estratégias de identificação de pistas no texto que esclarecem o que é pedido: “É **às** perguntas’, ele já fala ‘Responda **às** perguntas’, então são a letra a, letra b, letra c e letra d. Não é **à** pergunta.”.

Mas os alunos também desfrutam de certa intimidade com o gênero “enunciado de questões de matemática escolar”: é essa intimidade que os induz a supor tratar-se de uma questão de múltipla escolha, fiando-se na disposição dos subitens que mais lhes pareceram opções de resposta. As outras pistas, quando indicadas pela professora, são avaliadas como menos relevantes, insuficientes para esclarecer a intenção do autor, o que os faz considerar, portanto, injusto que viessem a sofrer as consequências de sua interpretação não coincidente com o que se pretendia: “Por causa do ‘s’ é que nós perdemos a questão!”; “Por que dois? Esse tempo todo que você falou do ângulo, você não falou nisso não.”

Simões (2010), ao analisar processos de apropriação de práticas escolares por estudantes da EJA, aponta que os alunos e as alunas se deparam frequentemente com situações que exigem um modo específico, escolar, de trabalhar com textos. A autora destaca que “muitas vezes esse aspecto do processo de aprendizagem não ganha a relevância necessária” (p. 123), pois estamos tão acostumados com esses gêneros textuais que não percebemos que as práticas de leitura e de escrita “são próprias e, às vezes, exclusivas, desse contexto da atividade humana e, portanto, estranhas a muitos sujeitos que vivenciaram processos de exclusão em relação a esse espaço” (p. 123). É preciso, portanto, que educadores e educadoras

compreendam que trabalhar com livros didáticos supõe criar condições para que os estudantes desenvolvam também uma certa intimidade com esses gêneros textuais, de modo a se apropriarem não só da linguagem própria desses livros e em atividades e testes escolares, mas também de outros gêneros escritos com que as pessoas se deparam em outras instâncias da vida social: cadastros, formulários, pedidos de compras pelo correio ou pela internet, ordens de serviço, etc.

Por vislumbrarmos uma contribuição do trabalho com livros didáticos para o aprendizado de matérias específicas e para a apropriação de certos gêneros textuais socialmente valorizados, as dificuldades da EJA nos preocupam em relação ao acesso a esse material por seus estudantes. Somente em 2007, a Resolução nº 18 criou o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA), com o objetivo de distribuir gratuitamente obras didáticas aos estados, ao Distrito Federal e aos municípios. Esse programa visava atender ao Plano Nacional de Educação (PNE), cuja proposta era a erradicação do analfabetismo e o progressivo atendimento a jovens e adultos no primeiro segmento da EJA até 2011.

Apesar de não termos atingido os objetivos propostos pelo PNE, a criação do PNLA representou um marco para a EJA e também um passo para criação do Programa Nacional do Livro Didático para Educação de Jovens e Adultos (PNLD EJA), publicado em 2009, através da Resolução nº 51 do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Pelo PNLD EJA, o governo passaria a distribuir, a partir de 2011, livros didáticos do Ensino Fundamental para turmas de jovens e adultos, oferecendo um material específico para o trabalho pedagógico para esse público.

Entretanto, enquanto esses livros didáticos para a EJA ainda não são distribuídos a todas as escolas, é comum que professores utilizem livros, ou cópias de partes de livros, do Ensino Regular – elaborados, pois, visando a um público infantil ou adolescente – como recurso didático em suas aulas. Os episódios a seguir nos levam a uma discussão sobre o uso desses materiais.

Na noite de 24 de março de 2011, a professora distribuiu um material impresso, fotocopiado de um livro didático da 5ª série (ANEXO 4), com explicações e atividades sobre ângulos, ilustradas com motivos infantis, e dois esquadros reproduzidos em papel, recortados (ANEXO 5). Enquanto distribuía esses materiais para a turma, a professora fez o seguinte comentário:

**Professora:** *Gente, olhem a primeira página, não é do jardim de infância, é que tem conceitos que vocês têm que saber.*

Na aula da noite de 29 de março de 2011, a professora novamente explica que os desenhos do material (ANEXO 4) não estão apropriados para a turma, desculpando-se por ter trazido uma cópia retirada de um livro infantil.

**Professora:** *Oh gente, este material aqui, ele é de um livro do Ensino Fundamental, então ele tem uns desenhinhos, mas não é um material que...*

**Cris:** *Muito complicado.*

**Professora:** *... que é... infantil, o objetivo dele aqui não é infantilizar, mas é um dos conceitos, como eu disse, que a gente não viu e que precisa de ver, então, não preocupa muito com estes desenhinhos não. O João Paulo mesmo falou assim: 'Que isso? Jardim?'. Não é não.*

A infantilização da abordagem de conteúdos é uma preocupação que deve sempre estar presente quando se propõe um trabalho na EJA, pois, além de ser inadequada à cognição adulta, pode reforçar o sentimento de exclusão. Oliveira (1999) menciona que a EJA exige uma “adequação da escola para um grupo que não é o ‘alvo original’ da instituição” (p. 62): tudo foi pensado, planejado e construído como um espaço a ser usufruído por crianças e adolescentes. A necessidade de se utilizar material didático que não foi feito para estudantes da EJA é um dos desafios dessa “adequação” e não problematizar essa utilização, ao contrário de amenizar as dificuldades, pode reafirmar a sensação de que aquele espaço não é para eles, gerando mais desconforto.

Porém a infantilização pode (ou não) estar relacionada diretamente ao uso de materiais produzidos para o Ensino Regular. O material trabalhado em uma sala de aula da EJA pode ser próprio para pessoas jovens e adultas e ter, mesmo assim, uma abordagem infantil; por outro lado, embora não seja a situação ideal, um material pode ter sido produzido para crianças,

porém, ser abordado com criticidade e atendendo às necessidades e indagações desses alunos jovens e adultos. Seja como for, é preciso responder à interpelação dos estudantes da EJA, questionando a escola sobre seus direitos como sujeito de aprendizagem, nesse episódio, manifestada por João Paulo na ironia de seu comentário: *“Que isso? Jardim?”*

Mais uma vez, entretanto, o que queremos destacar aqui é a relação com o material didático promovendo uma tomada de posição desses estudantes da EJA. O exagero da avaliação de João Paulo quanto à imaturidade do público para o qual aquele material teria sido produzido (provavelmente ele sabia que aquele material era para a Educação Fundamental) mostra que o aluno não apenas identificou que aquele material não era para adultos, mas também que ele se sentia incomodado com aquela improvisação. Temos, pois, um posicionamento crítico e, até certo ponto, ofendido, censurando uma possível avaliação da professora quanto à capacidade intelectual de seus alunos. Mas a exclamação de João Paulo é também a negação dessa avaliação: ali NÃO é jardim de infância. É escola de adultos, o que requer que a abordagem e, conseqüentemente, os materiais didáticos sejam dirigidos a adultos!

No entanto, às vezes pode ser necessário utilizar, na EJA, materiais didáticos produzidos para adolescentes ou mesmo crianças, pela necessidade de se oferecer algum material impresso e pela indisponibilidade de materiais elaborados para o público adulto da Educação Básica. Nessas ocasiões, porém, é preciso ficar claro e ser sempre reafirmado que, apesar do uso desses materiais, esse lugar é – sim – para esses sujeitos jovens e adultos, e, portanto, o modo como se vai utilizá-los respeitará a maneira de os adultos lidarem com o conhecimento. Essa preocupação é percebida nas falas da professora, que, ainda que motivada pela crítica de João Paulo, apresenta uma justificativa para o uso daquele material: *“Gente, olhem a primeira página, não é do jardim de infância, é que tem conceitos que vocês têm que saber”*; *“este material aqui, ele é de um livro do Ensino Fundamental, então ele tem uns desenhinhos, mas não é um material que... que é... infantil,*

*o objetivo dele aqui não é infantilizar, mas é um dos conceitos, como eu disse, que a gente não viu e que precisa de ver, então, não preocupa muito com estes desenhinhos não”.*

O cuidado da professora Edna em justificar o uso daquele material, respondendo à crítica do aluno João Paulo, mostra um acolhimento do desconforto que o material provocou, abrindo um espaço para motivar e legitimar a participação dos alunos, que é definidora para a produtividade das interações na sala de aula. Portanto, o que estamos querendo apontar, ao destacar a problematização da utilização de materiais não específicos para a EJA, desencadeada pela provocação do estudante e acatada pela professora, que se preocupa em reconhecer a inadequação do material para aquela faixa etária e em justificar para seus alunos seu uso nesse ambiente de aprendizagem, é o movimento dos sujeitos assumindo-se como protagonistas do seu processo de escolarização, elaborando juízos sobre como a escola para jovens e adultos deve ser.

O episódio a seguir é mais uma interação que mostra esse posicionamento dos estudantes diante do que lhes é oferecido.

Na aula da noite de 17 de maio de 2011, a professora explicou, no quadro, como é calculada a área de um quadrado e de um retângulo. Após a explicação, João Paulo perguntou:

**João Paulo:** *O livro de matemática que nós ganhamos, nós temos isso aí?*

**Professora:** *Isso aqui, não.*

**João Paulo:** *Não, né?*

**Professora:** *Você também pode achar essa fórmula lá: área é igual a l ao quadrado. Mas, para você ver essa fórmula no livro, você vai ter que identificar. Não vai falar pra você que isso aqui é a área de um quadrado. Você tem que olhar e falar: ‘Ah, aqui é área do quadrado’. A gente acaba reconhecendo essas coisas, né? Não tem explicando isso aqui não. Ele tem, por exemplo, a parte de potências que a gente vai ver em equação. Isso daqui não tem não.*

**Cris:** *Agora, pra que fazem o livro se não tem o trem direito, né, Edna?*  
[A turma riu].

**Professora:** *É! Tinha que ser um livro pra gente, né gente? Tinha que ser um livro pra EJA. Os livros que a gente tem são para o Ensino Fundamental Regular, não são pra EJA, né, não são adequados pra gente usar. Então, às vezes a gente vê uma coisa aqui, uma coisa, por exemplo, de*

*sexta série, depois uma de sétima série, depois uma de nona, depois uma de oitava. A gente não vê numa sequência certinha.*

Conforme determina o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), a cada três anos as escolas recebem novas coleções de livros didáticos, escolhidos pelos professores, que serão distribuídos aos alunos do primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental. Os estudantes devem, ao final de cada ano, devolver os livros que utilizaram para que, em fevereiro, esses livros sejam distribuídos aos que cursarão aquela etapa no ano que se inicia. Ao final de três anos de utilização desses livros, porém, eles são recolhidos pela escola para que as novas coleções recém-chegadas entrem nesse ciclo. A escola pode dar às coleções antigas o destino que considerar mais adequado. Assim, no início do ano de 2011, o Centro Pedagógico disponibilizou para doação os livros do Ensino Regular que foram usados nos últimos anos. Logo nas primeiras aulas do ano letivo, a professora Edna comentou com a turma que se alguém tivesse interesse poderia pegar os livros na biblioteca. O livro mencionado pelo aluno João Paulo, portanto, faz parte de uma coleção do Ensino Regular, que alguns deles tinham ganhado através da biblioteca da escola entre os disponíveis para doação e os mantinham em casa.

Ao perguntar se naquele livro constava o conteúdo que a professora ensinava, João Paulo busca, num material didático impresso, um apoio para a compreensão do conteúdo da aula. Em seu estudo sobre os critérios utilizados pelos professores ao escolherem livros-texto para suas aulas, Garnica (2008) afirma que o livro é um material didático importante e que é usado como referência no ensino de matemática. O foco da pesquisa de Garnica (2008) volta-se para a relação dos professores com o livro didático, material ao qual recorrem em busca de um apoio, seja na elucidação de algum conteúdo, seja como um banco de alternativas de abordagens e, principalmente, de atividades a serem propostas para seus alunos. Aqui, porém, é o aluno quem elege o livro didático como um material de consulta: *“O livro de matemática que nós ganhamos, nós temos isso aí?”*.

A professora Edna, ao responder à pergunta do aluno João Paulo, procura esclarecê-lo sobre o conteúdo desse livro: “*Você também pode achar essa fórmula lá: área é igual l ao quadrado. Mas para você ver essa fórmula no livro, você vai ter que identificar. Não vai falar pra você que isso aqui é a área de um quadrado. Você tem que olhar e falar: ‘Ah, aqui é área do quadrado’*”. De fato, o livro didático possui uma organização particular que exige modos específicos de buscar uma informação, como ressalta a professora: “*você vai ter que identificar*”. Ela explica que o livro pode ter sim aquele conteúdo, porém, a linguagem que será encontrada pelo aluno é diferente daquela linguagem apresentada por ela na explicação do conteúdo trabalhado. Além disso, os modos de recuperação de uma informação no interior de um livro didático exigem uma certa intimidade com o gênero textual “livro didático” incluindo-se aí não só o conhecimento da *estrutura composicional* desse gênero e as *escolhas lexicais* do campo da matemática escolar, mas também com o *conteúdo temático* (Bakhtin, 1997), o que faz essa mídia acessível apenas a quem já possui certo domínio da matéria.

Nesse episódio, há também uma crítica em relação ao material: “*pra que fazem o livro se não tem o trem direito?*”. Para a aluna Cris, o livro didático, por ser uma fonte de referência, deveria ter “direito” todo o conteúdo trabalhado em sala de aula e na forma como foi ensinado pela professora, que Cris avalia ser a forma certa e única de apresentar aquela matéria. O argumento da professora desloca a avaliação da inadequação da abordagem do livro, retirando essa avaliação do terreno da correção e levando a discussão para o atendimento das especificidades do público adulto da Educação Básica: “*Tinha que ser um livro pra gente, né gente? Tinha que ser um livro pra EJA. Os livros que a gente tem são para o Ensino Fundamental Regular, não são pra EJA, né, não são adequados pra gente usar*”.

Realmente, a abordagem de determinados conteúdos na EJA deveria ser diferente daquela apresentada a crianças e adolescentes. Ribeiro (1999) afirma que os professores da EJA devem “repensar a organização disciplinar e de séries, no sentido de abrir possibilidades para que os educandos

realizem percursos formativos mais diversificados, mais apropriados às suas condições de vida” (p. 195). É a possibilidade dessa flexibilização dos percursos formativos, mas também do encadeamento de ideias e conteúdos que a professora procura explicar quando comenta a dificuldade de seguir o livro didático de uma série escolar: *“Então, às vezes, a gente vê uma coisa aqui, uma coisa, por exemplo, de sexta série, depois uma de sétima série, depois uma de nona, depois uma de oitava. A gente não vê numa sequência certinha”*.

Esse último episódio apresentado nesta seção mostra, mais uma vez, os alunos exercendo a crítica e expondo suas opiniões. Oliveira (1999) destaca que uma das especificidades da história de vida das alunas e dos alunos jovens e adultos é que eles possuem uma história maior do que a das crianças e dos adolescentes e trazem para a escola suas experiências, habilidades, dificuldades e saberes acumulados ao longo do tempo. Com isso, esses estudantes apresentam “maior capacidade de reflexão sobre o conhecimento e sobre seus próprios processos de aprendizagem.” (p. 60 e 61). É importante, portanto, permitir que a sala de aula seja um espaço aberto para que esses estudantes sintam vontade e liberdade para mostrarem suas opiniões e críticas e desejos, ajudando-nos sempre nessa construção contínua do conhecimento.

### **3.3. Aprendizagem da matemática na EJA**

*“Um professor explicou na TV uma matemática que meu raciocínio dá, mas essa daqui não dá. A maioria tem um raciocínio, eu tenho um e, se uma pessoa me explicar, dá para entender”*.

Na última seção, “O material didático utilizado na EJA”, analisamos o comentário da aluna Carmem em relação ao material didático, no caso vídeos educativos. Porém, essa enunciação nos remete também a uma outra reflexão feita pelos estudantes da EJA: a preocupação com o seu aprendizado. Ao dizer que *“a maioria tem um raciocínio, eu tenho um”*, Carmem evidencia sua compreensão em relação aos modos próprios de

conhecer de cada pessoa, ou seja, reconhece que todos têm seus modos de elaborar ideias e aposta numa certa individualização do modo de pensar, compreender e aprender dos alunos e das alunas. Esse tipo de reflexão sobre a aprendizagem, elaborada por estudantes nessa oportunidade de retomada de sua vida escolar, explicita tomadas de posição que nos parece interessante investigar, na medida em que indicam a valoração (e a eficiência) que atribuem às diversas estratégias de significação. Por isso, destacaremos, nesta seção, episódios em que os alunos e as alunas da EJA se posicionam em relação à sua aprendizagem da matemática.

A diversidade de estratégias de significação é discutida por Spradley (1979) em seu artigo sobre as possibilidades de potencializar uma pesquisa etnográfica. O autor destaca as diversas relações semânticas que utilizamos para dar significado a um determinado termo na linguagem cotidiana. Essa diversidade pode ser evidenciada em uma sala de aula, ambiente em que há apresentação de diferentes termos novos. No caso da matemática, como há todo um vocabulário específico a ser ensinado, contemplar diversas relações semânticas e analisar as opções de relações assumidas pelos sujeitos que ensinam e aprendem podem favorecer a produção de significados para o conteúdo nela trabalhado.

Essa preocupação com diferentes formas de significação já está incorporada ao discurso pedagógico, e sua utilização é recomendada recorrentemente nos textos prescritivos para educadores. A Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, por exemplo, recomenda que os conteúdos matemáticos não sejam trabalhados isoladamente, pois, somente “as conexões que o jovem e o adulto estabelecem dos diferentes temas matemáticos entre si, com as demais áreas do conhecimento e com as situações do cotidiano é que vão conferir significado à atividade matemática” (BRASIL, 2002, p. 15). Tais palavras sugerem que os conhecimentos não devem ser relacionados a apenas um contexto, mas indicam que sejam mobilizados em diversas situações, para que, na conexão entre diferentes possibilidades de uso, possam ser generalizados ou compreendidos de maneira mais ampla ou profunda. Nesse sentido, “os conhecimentos devem

ser descontextualizados, para serem novamente contextualizados.” (BRASIL, 2002, p. 17).

Nos episódios apresentados nesta seção, queremos focalizar os alunos tematizando essas diversas formas de significar, de compreender e posicionando-se em relação a elas. Gomes *et alii* (2011) defendem o diálogo na sala de aula, que permita aos alunos falarem sobre seus próprios processos de aprendizagem para que, assumindo uma atitude metacognitiva, tomem consciência do que aprenderam e de como aprenderam e, assim, evidenciem para si mesmos os sentidos que constroem nesse aprendizado. É por esse motivo que nos interessam esses episódios em que, provocados pela relação com o material didático, estudantes da EJA refletem sobre a aprendizagem, pois neles, mais uma vez, reconhecemos um processo de apropriação do conhecimento e de modos de conhecer que constitui alunos e alunas da EJA como sujeitos de aprendizagem.

O primeiro episódio que apresentamos está relacionado com a apresentação de termos novos, e as interações mostram os esforços dos estudantes para tecer redes de significação de modo a atribuir significado às palavras do vocabulário da matemática escolar.

Na noite de 24 de março de 2011, a professora iniciou a aula com a correção da atividade 2 do material (ANEXO 3) distribuído na aula anterior.

**Professora:** *Hexágono é palavrão pra quem?*

**Amélia:** *Oh Carmem, peça pra fazer crochê, colcha de retalho.*

**Carmem:** *É, a gente usa.*

**Professora:** *Pentágono é uma figura...*

João Paulo mostrou cinco dedos.

**Amélia:** *Cinco ângulos.*

**Aluno:** *Pentágono dos Estados Unidos.*

**Professora:** *Cinco lados, cinco ângulos, o prédio dos Estados Unidos.*

Nesse episódio, há de se destacar inicialmente o aparecimento do termo *hexágono* com a professora demarcando (e autorizando) o estranhamento que essa palavra possa causar (“*Hexágono é palavrão pra quem?*”). As alunas Amélia e Carmem imediatamente fizeram uma conexão com a imagem visual da figura e a sua utilidade: “*peça para fazer crochê,*

*colcha de retalho*". Em relação à palavra *pentágono*, os alunos também identificaram exemplos, "*Pentágono dos Estados Unidos*", e relacionaram-na com a característica da figura que lhe dá nome (o gesto silencioso de João Paulo e a formulação de Amélia: "*cinco ângulos*") tão logo a professora inicia a enunciação de uma definição. Todas essas conexões feitas pelos alunos, a partir da tematização do estranhamento provocado por um termo novo, mobilizam várias maneiras de significar, que a fala da professora, resumindo os exemplos e as características destacadas pelos estudantes, ("*Cinco lados, cinco ângulos, o prédio dos Estados Unidos*"), habilita e legitima.

Nesse episódio, queremos destacar que foram os estudantes que propuseram a mobilização de exemplos em que as figuras geométricas, nomeadas por aqueles "palavrões", aparecem para o estabelecimento da conexão entre os nomes e as formas. Por isso, queremos confrontá-lo com o episódio que apresentamos a seguir, em que um aluno interrompe a tentativa da professora de promover a significação por meio de exemplos, apostando na definição como uma formulação mais adequada para o colega "entender melhor".

Na aula da noite de 05 de abril de 2011, o aluno Pedro expôs sua dúvida em relação ao conceito de ângulo. A professora, ao tentar explicar, mostrou-lhe a quina do quadro, o encontro das paredes, e Pedro ainda dizia não compreender. João Paulo pediu licença e deu a seguinte explicação:

**João Paulo:** *Para você entender melhor, um ângulo seria o encontro de duas linhas. Certo?*

**Professora:** *Está certo. Exatamente.*

**Professora:** *Então vamos lá gente, rapidinho. E nessa figura aqui?* [Desenhou um hexágono no quadro].

**Pedro:** *Ô Edna, você não fica chateada por eu não entender não, né?*

**Professora:** *A hora de perguntar é essa. Vamos lá. Vocês já viram que isso aqui né, a gente não tem que saber não, então a hora de perguntar é essa.*

**Professora:** *Por exemplo, eu olhando para essa figura aqui, onde estão os ângulos dessa figura?*

**Pedro:** *São seis ângulos.*

**Professora:** *Onde estão esses seis ângulos?*

**Turma:** *Nas quinas.*

**Professora:** *Ah, nessas quinas. Essas quinas, esses pontos, a gente chama de vértice, vocês lembram? A gente deu nome para eles. Eles chamam*

*vértices. Então, eu tenho seis ângulos. [Contou]. E essa figura chama hexágono, que quer dizer seis.*

**Pedro:** *Mas você falou isso quando, se não vi em nenhuma aula sua?*

**Professora:** *É que você não veio na primeira aula. Na primeira aula, você perdeu o começo da explicação.*

A professora, ao tentar explicar o que é ângulo para o aluno Pedro, citou e indicou vários exemplos de ângulos. Percebendo a dificuldade do colega, João Paulo propõe abandonar os casos especiais, os exemplos, e apresenta uma definição para o que é ângulo: “*um ângulo seria o encontro de duas linhas*”. O que nos chama a atenção é o fato de que João Paulo intui que a sua explicação poderia contribuir, a partir de uma generalização, para a melhor compreensão que o colega tem em relação ao conceito de ângulo: “*para você entender melhor*”. João Paulo opta, naquele momento, por uma formulação simples, resumida e geral para esclarecer a dúvida do colega. Assim, ele se posiciona em relação ao modo mais eficaz de promover a significação, de ajudar seu colega a entender o que é ângulo, de certa forma, confrontando discursos sobre a cognição de adultos pouco escolarizados. Com efeito, muitos estudos e reflexões sobre o ensino da matemática escolar na EJA, preocupados com as dificuldades interpostas por uma abordagem formal, do geral para o particular, incentivam a priorização do recurso aos exemplos na abordagem de um novo conceito ou termo (BRASIL, 2002; CARVALHO, 1995; ARAÚJO, 2007; FAGGIANO *et alii*, 2010; HODGEN; COBEN & RHODES, 2010; FANTINATO, 2004). João Paulo, entretanto, reabilita a generalização, a definição, como uma estratégia eficiente de significação, também na EJA, alertando-nos quanto aos riscos de uma estigmatização dos modos de aprender desses estudantes.

Nesse episódio, há também uma permissão da professora em relação à dúvida (que pode surgir diante de algo novo), em resposta a um cuidado do aluno para não “chatear a professora” com suas dificuldades: “*A hora de perguntar é essa. Vamos lá. Vocês já viram que isso aqui né, a gente não tem que saber não, então a hora de perguntar é essa*”. Porém, percebemos, também, nos argumentos tanto da professora quanto de Pedro, ao buscarem

uma justificativa para a dificuldade do aluno em relação àquele conteúdo, a retomada da hipótese da linearidade do conhecimento matemático: “*Mas você falou isso quando, se não vi em nenhuma aula sua?*”; “*É que você não veio na primeira aula. Na primeira aula, você perdeu o começo da explicação*”. Consultando nossos apontamentos sobre as aulas anteriores, constatamos que a “definição” apresentada por João Paulo não foi enunciada explicitamente pela professora ou nas folhas impressas distribuídas por ela. Mas Pedro reconhece nela a chave para a compreensão que lhe parece ter sido dificultada por ele “não ter visto isso na aula”. A professora, de certa forma, aceita esse argumento, mas o que queremos destacar é o exercício metacognitivo de Pedro, que não se contenta em compreender, mas também em analisar (e justificar as dificuldades no) seu processo de aprendizagem.

O próximo episódio a ser apresentado introduz outra instância de significação, que se apoia na experiência de matemática escolar dos alunos e das alunas da EJA.

Era a primeira aula do estagiário Gustavo, e ele distribuiu um material (ANEXO 17) que seria usado durante suas quatro aulas sobre circunferência.

O professor iniciou a aula com a leitura desse material, e uma aluna interrompeu perguntando:

**Cris:** *Onde a matemática está entrando aí?*

**Professor:** *Por enquanto eu só estou definindo, chamando coisas. O resultado mesmo matemático nós vamos ver no final. O que que tudo isso tem de mistura.*

**Cida:** *Ela quis dizer contas para você fazer, cálculos.*

**Professor:** *Cálculos? Nós vamos ver também daqui a pouquinho. Tem um exercício aí embaixo que pede.*

Na primeira seção desta análise, “*Estudantes da EJA e o ensino de matemática*”, utilizamos esse episódio para mostrar a concepção de matemática que muitos alunos e alunas têm: matemática para operar; a matemática identificada com o “fazer contas”.

Nesta seção, retomamos esse caso para destacar não apenas a tomada de posição da aluna Cris em defesa de um modo de significar a matemática

(o operatório, a relação quantitativa), mas também a disposição da aluna Cida em esclarecer ao professor a demanda da colega Cris.

É certo que a matemática é mais do que “*contas pra fazer, cálculos*”; porém resolver exercícios numéricos é uma das mais típicas atividades da matemática escolar, com a qual muitos alunos e alunas já estabeleceram certa intimidade, a ponto de, nessas situações, reconhecerem mais facilmente a matemática envolvida.

A explicação que Cida se adianta em dar ao professor sobre o incômodo de sua colega, do mesmo modo que aquela atitude que vimos João Paulo assumir no episódio que analisamos anteriormente, propondo outra formulação para que o colega Pedro pudesse “*entender melhor*”, mostra que os estudantes elaboram hipóteses sobre os modos de significar dos seus colegas, avaliam que compreendem as dificuldades uns dos outros, por vezes melhor do que a professora ou o professor, e se dispõem a fazer a mediação entre eles, tentando *traduzir* o que identificam como a demanda do outro: “*Ela quis dizer contas para você fazer, cálculos*”.

Nesse sentido, Cida e João Paulo confirmam as palavras da colega Carmem sobre os modos de conhecer de cada um (“*a maioria tem um raciocínio, eu tenho um*”), também tematizada pelo telhadeiro protagonista do episódio analisado por Gomes *et alii* (2011). Nesse estudo, as autoras, inspiradas pelo bordão do protagonista (“*Olha procê ver o tipo de cabeça da gente*”) destacam que o tipo de raciocínio de cada indivíduo é variável, pois “é constituído na diversidade das práticas socioculturais que vivemos”<sup>20</sup> (*tradução nossa*, p.568). Assim, o modo de pensar, de compreender de cada pessoa está relacionado à cultura e é marcado por ela.

O episódio a seguir nos mostra certa provocação dos alunos ao questionarem o papel da escola, quando valorizam o aprendizado da matemática pela prática.

---

<sup>20</sup> “it is constituted by the diversity of sociocultural practices that we live” (GOMES *et alii*, 2011, p. 568).

Na noite de 21 de junho de 2011, a professora passou no quadro três exercícios sobre cálculo de áreas de retângulo. Enquanto os alunos faziam a atividade, Pedro me chamou e começou a seguinte conversa:

**Pedro:** *Oh professora, você sabe o que que eu acho interessante? Um pedreiro que mal consegue escrever o orçamento, ele fez um banheiro para mim e ficou um banheiro perfeito, não sobrou nada.*

**Pesquisadora:** *Deu certinho?*

**Pedro:** *Deu, todas as contas. O que você acha, professora? Fez diferente, a conta certinha, sobrou só a conta da reposição, da cozinha, dos quartos, rodapés, tudo, só a conta para repor. Não gastei nada a mais. O que que é isso, hein? Ele nunca foi à escola, mediu tudo lá e só sobrou o tanto para reposição. Por que ele faz tudo certo lá e chega na escola ele não consegue aprender?*

**Maria Tereza:** *Eles aprenderam na marra.*

**Pesquisadora:** *Consegue também! Ele já sabe, aqui ele aprende de forma diferente, nem certo, nem errado, só diferente.*

**Maria Tereza:** *Meu cunhado nunca foi à aula, ele mede direitinho, não sobra. Ele é muito bom!*

O assunto acabou com a professora chamando para a correção do exercício.

O aluno Pedro, ao comentar que um pedreiro, que tem dificuldades até para “escrever” um orçamento, consegue calcular a quantidade certa de material a ser utilizado, desafia a pesquisadora (também identificada como professora) a posicionar-se diante da “incompatibilidade” dos conhecimentos: “*O que você acha, professora?*”. O aluno parece intrigado e também incomodado com o fato de a perícia na prática não se refletir no sucesso na escola: “*Ele nunca foi à escola, mediu tudo lá e só sobrou o tanto para reposição. Por que ele faz tudo certo lá e chega na escola ele não consegue aprender?*”. Esse é um tema que vem sendo muito discutido em pesquisas no campo da Educação. Em 1982, foi produzido um dos clássicos da literatura em Educação Matemática no Brasil e no mundo: *Na vida, dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática* (CARRAHER *et alii*, 1982), para problematizar esse distanciamento entre o conhecimento escolar e o conhecimento adquirido na prática.

Maria Tereza considera que um profissional que não frequentou a escola aprendeu “na marra”, ou seja, não houve escolha, ele teve que aprender por outros meios. Mesmo com a pesquisadora tentando relacionar

esses conhecimentos, “*ele já sabe, aqui ele aprende de forma diferente*”, a aluna Maria Tereza reafirma o papel formador da experiência e da necessidade de aprender por conta própria, independentemente da instrução formal: “*meu cunhado nunca foi à aula, ele mede direitinho, não sobra. Ele é muito bom!*”.

Faria *et alii* (2010), ao analisarem as interações verbais entre professoras, alunas e alunos em uma sala de aula de matemática de uma turma de EJA, destacam a relação de *paralelismo* entre as práticas de numeramento da cultura escolar e as práticas referenciadas em outros meios da vida social desses estudantes. As autoras identificam essa relação nas situações discursivas em que foi observado que “as práticas de numeramento *não convergem*” (p. 370), porém a mobilização/constituição dessas práticas ocorre

“*na mesma direção: a direção do processo de ensino-aprendizagem da matemática escolar, estando essas práticas fortemente relacionadas entre si, mesmo que assumam posições diferentes no plano das interlocuções que ocorrem entre sujeitos*” (p. 370 e 371).

Dessa forma, observamos, nas falas do aluno Pedro e da aluna Maria Tereza, que eles identificam, na prática daqueles profissionais da construção civil, a mobilização de ideias e procedimentos relacionados à matemática que aprendem na escola e, por isso, interpelam a professora (e o ensino de matemática da escola) quanto ao distanciamento entre a *performance* na atividade laboral e o desempenho escolar dessas pessoas, entre o aprendizado *na marra* e o *conseguir aprender* na escola.

Entretanto, além dessa relação de *paralelismo*, Faria (2007), ao analisar as relações entre conhecimento escolar e conhecimento do cotidiano, também chama atenção para a relação de *solidariedade* que pode existir entre essas práticas. A identificação dessa possibilidade de um conhecimento auxiliar o outro também ocorre a esses estudantes da EJA, quando analisam seu aprendizado. É o que João Paulo parece intuir no episódio a seguir:

Na noite de 03 de maio de 2011, os alunos se separaram em grupos e a professora disponibilizou alguns instrumentos de medida e pediu que cada grupo escolhesse “um espaço da escola para medir”. A intenção da professora era contemplar o conceito de área e discutir as possibilidades de se medir e calcular áreas, embora ela não tenha se referido a esse termo (“área”) ao dar a instrução da tarefa. Ela ofereceu aos alunos diversos instrumentos de medida: barbante, trena, transferidor, régua, fita métrica. Caberia aos alunos selecionar aquele(s) que julgassem mais adequado(s) para a tarefa que deveriam realizar.

Durante a atividade, acompanhei o grupo em que o aluno João Paulo estava, e ele me explicou tudo que tinham feito: mediram os lados da sala (o grupo escolheu uma sala para medir), desenharam a planta no papel usando escala e calcularam a área da sala. Após essa explicação, já na sala de aula dessa turma, João Paulo me procurou e disse:

**João Paulo:** *Oh Cibelle, eu acho que o nosso raciocínio lá, foi aquele mesmo, né?*

**Pesquisadora:** *Isso!*

**João Paulo:** *É aquilo mesmo!*

**Pesquisadora:** *Tá certinho!*

**João Paulo:** *Você sabe quantos anos que eu trabalhei com planta? Eu trabalhei na Telemig trinta e tantos anos com planta, só com desenho.*

**Pesquisadora:** *Ah é? Ah, então o senhor é craque nisso, uai! Então o senhor sabe muito!*

**João Paulo:** *Então, trabalhei com tudo, rede aérea, rede subterrânea, prédios, torre.*

**Pesquisadora:** *É bom o que a experiência traz, né?*

**João Paulo:** *É, pusemos na escala, né, e foi rapidinho pra tirar.*

**Pesquisadora:** *Rapidinho tira, exatamente.*

A relação de *solidariedade*, segundo Faria (2007), possui dois aspectos distintos (mas não antagônicos): “o conhecimento matemático escolar justificado por sua ‘utilidade’ na vida cotidiana e o conhecimento matemático cotidiano justificado por sua contribuição para a aprendizagem da matemática escolar” (p. 209). Nesse episódio, João Paulo comenta a sua facilidade com o conhecimento matemático, trabalhado naquelas aulas, devido à sua experiência profissional: “*Você sabe quantos anos que eu trabalhei com planta? Eu trabalhei na Telemig trinta e tantos anos com planta, só com desenho*”. A fala do aluno João Paulo mostra que ele considera que o conhecimento matemático adquirido com a sua profissão, no seu cotidiano, contribui para que ele entenda o que é pedido na atividade proposta pela professora e para que consiga resolvê-la de forma rápida e eficiente, até

porque ele dispõe de estratégias de solução aprendidas em sua vida profissional, que otimizam e agilizam a tarefa: “É, pusemos na escala, né, e foi rapidinho pra tirar”.

Esse mesmo aluno, João Paulo, que, no episódio comentado na primeira seção desta análise<sup>21</sup>, alega que a “praticimética” produz resultados diferentes do procedimento escolar, explicitando uma relação de confronto, (atualizando, assim, a relação de *questionamento* também analisada por Faria (2007)), nesse outro momento, reforça o argumento da *solidariedade* entre os conhecimentos, habilitando o papel da prática, solidária ao aprendizado escolar, num movimento de valorização de sua experiência profissional para sua constituição como sujeito da aprendizagem.

Ao analisarmos, nesta seção, flagrantes desses diferentes “pontos de vista” segundo os quais esse aluno analisa a relação entre conhecimentos, ao contrário de apontarmos uma contradição, queremos mostrar que os discursos que estabelecem essas relações (*paralelismo*, *questionamento* e *solidariedade*) convivem e circulam nas hipóteses de alunos e alunas sobre a aprendizagem e dão suporte a uma complexa tomada de posição sobre esses processos. Alunos e alunas da EJA, que disponibilizaram para nós essas reflexões de natureza metacognitiva, elaborando e defendendo hipóteses sobre os processos de aprendizagem de conceitos, procedimentos e ideias matemáticas, oferecem, assim, mais elementos para compreendermos a complexidade das relações que estabelecem com o conhecimento matemático veiculado na escola, com a própria escola e consigo mesmos como sujeitos de sua Educação Escolar.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesta pesquisa, analisamos a apropriação de práticas de numeramento, compreendidas como práticas discursivas (SOUZA &

---

<sup>21</sup> Confira a análise a que submetemos esse episódio na primeira seção desta análise: “*Estudantes da EJA e o ensino de matemática*”.

FONSECA, 2010), durante as aulas de matemática de uma turma da EJA, nas quais os alunos e as alunas, provocados pela mobilização de materiais didáticos utilizados durante essas aulas, assumem posições em relação ao processo de educação no qual estão inseridos.

Nessa análise, interpretamos esses posicionamentos relacionados a três grandes temáticas: *ensino da matemática escolar, material didático utilizado na EJA e aprendizagem da matemática*. Assim, optamos por organizar nossas reflexões em três seções em que selecionamos interações observadas entre esses estudantes, a professora e o professor-estagiário, para discutirmos práticas de numeramento de alunos e alunas da EJA constituídas na apropriação de discursos sobre esses três temas em relação aos quais identificamos certa recorrência.

Na primeira seção, escolhemos os episódios em que o material didático promove uma discussão *sobre o ensino da matemática escolar*, e desenvolvemos nossa análise focalizando os posicionamentos assumidos pelas alunas e pelos alunos da EJA quando concebem e avaliam como a matemática escolar é (ou deveria ser) ensinada. A partir das intervenções feitas por esses estudantes, refletimos sobre as mudanças ocorridas nos últimos anos em relação ao ensino da matemática e percebemos que tais alterações são sentidas e reconhecidas por esses alunos e por essas alunas. Na escola, a matemática por muito tempo foi considerada uma ciência pronta, sendo o seu ensino baseado na memorização de regras e definições e/ou no desempenho de procedimentos padronizados. Hoje, com novas preocupações voltadas para o valor social do conhecimento e as mudanças demandadas pela adoção de um paradigma de inclusão na Educação, é possível dizer que a matemática vem sendo compreendida como ciência, linguagem ou instrumental e disponibilizada para o entendimento do mundo. Assim, seu ensino deveria buscar proporcionar aos estudantes a compreensão de suas ideias e de seu uso. São as práticas discursivas que ecoam esse processo que identificamos nas interações que contemplamos nessa primeira seção.

Para a análise feita na segunda seção, buscamos episódios em que os alunos e as alunas tematizam o *material didático utilizado na EJA*. Percebemos que esses estudantes reconhecem as possibilidades e as precariedades nos esforços de adaptação dos materiais didáticos que não foram elaborados para a EJA, e, além disso, desejam e exigem a qualidade dos recursos didáticos específicos para essa modalidade de ensino. Em especial, destacamos que o livro didático, material que é utilizado e valorizado pelos professores, é igualmente uma forte referência para esses discentes. As falas dos alunos e das alunas nos mostram que eles não só defendem a elaboração de materiais didáticos específicos para EJA, como também constroem suposições sobre as abordagens que deveriam adotar e sobre a sua eficácia.

Por último, na terceira seção, destacamos episódios que nos permitiram discutir as reflexões que alunas e alunos da EJA fazem sobre a *aprendizagem da matemática* (sua, de seus colegas, de estudantes da EJA). Nesses episódios, esses estudantes elaboram hipóteses sobre como podemos facilitar o aprendizado de determinado conteúdo, reconhecem que esse aprendizado para a pessoa adulta é diferente, mas, ao mesmo tempo, tensionam certas crenças que circulam sobre os modos de aprender do adulto. Desse modo, o que quisemos ressaltar na análise dessas interações foi nossa compreensão dos alunos e das alunas da EJA como sujeitos ativos e responsáveis nos processos de aprendizagem.

Portanto, com a intenção de contribuirmos na reflexão do campo da Educação Matemática de Pessoas Jovens e Adultas, buscamos, nesta pesquisa, destacar processos de apropriação, mediada pela relação com os materiais didáticos utilizados em sala de aula, de práticas (discursivas) de numeramento, nos quais estudantes da EJA se constituem como sujeitos de aprendizagem: que elaboram hipóteses, que expõem seus desejos e que se posicionam em relação ao *ensino*, ao *material didático* e à *aprendizagem*.

Com a realização deste trabalho, pude vivenciar, durante um semestre letivo, o noite a noite de duas turmas da EJA, o que me permitiu testemunhar, em uma posição de interlocutora privilegiada, diálogos, gestos,

dúvidas e certezas. As observações feitas durante as aulas, juntamente com as gravações em áudio e em vídeo, que nos ajudaram a compor nosso material empírico, confirmaram a minha expectativa em relação aos acontecimentos em uma sala de aula, ressaltando que, naquele espaço, estão reunidas diversas vidas, com diferentes histórias, e que, por isso, a sala de aula da EJA é sempre um ambiente rico para uma pesquisa.

São protagonistas, neste trabalho, os alunos e as alunas de uma turma da EJA que, com todas as suas especificidades e na vivência fértil e desafiadora da diversidade, apontam-nos, a cada aula, a cada noite, novos caminhos, proposições, exigências, expectativas e contribuições que, delineando o percurso desejado por eles para o ensino de matemática, para a Educação de Pessoas Jovens e Adultas, demandam e enriquecem a nossa formação contínua como educadoras e educadores.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELINO, P. R.. *Práticas de Numeramento nos livros didáticos de Matemática voltados para a Educação de Jovens e Adultos*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ADELINO, P. R.; FONSECA, M. C. F. R.. Livros didáticos de matemática na educação de jovens e adultos e o ensino de frações. In: *Livro Didático – Educação e História*, 2007, São Paulo. Livro Didático – Educação e História, 2007, p. 01-16.

ADELINO, P. R.; FONSECA, M. C. F. R.. *Parâmetros para análise de livros didáticos voltados à Educação de Jovens e Adultos (EJA)*. In: III Congresso Internacional Cotidiano Diálogos sobre Diálogos, 2010, Niterói. III Congresso Internacional Cotidiano Diálogos sobre Diálogos, 2010.

ARAÚJO, D. A. *O Ensino Médio na Educação de Jovens e Adultos: o material didático de matemática e o atendimento às necessidades básicas de aprendizagem*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2001.

ARAÚJO, N. S. R.. *A educação de jovens e adultos e a resolução de problemas matemáticos*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá, 2007.

AUGUSTINHO, E.. *O Ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: uma avaliação nas escolas da baixada fluminense*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

BAKHTIN, M.. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

BARROS, A. M. S.. *Educação Matemática no Ensino de Ciências: Contribuições da Teoria dos Conjuntos na Educação de Jovens e Adultos – uma proposta metodológica*. Universidade do Estado do Amazonas, 2011.

BATISTA, A. A. G.. O conceito de “livros didáticos”. In: BATISTA, A. A. G.; GALVÃO, A. M. O.. *Livros escolares de leitura no Brasil: elementos para uma história*. Campinas, São Paulo: Mercado de Letras, 2009, p. 41 – 73.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental: 5ª a 8ª série. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 5ª a 8ª séries*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental: 5ª a 8ª série. *Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 2002.

CABRAL, V. R. S. *Relações entre conhecimentos matemáticos escolares e conhecimentos do cotidiano forjadas na constituição de práticas de numeramento na sala de aula da EJA*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D.. *Na vida, dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática*. São Paulo: Cadernos de Pesquisa, 1982, v. 42, p. 79 – 86.

CARVALHO, D. L.. *A interação entre o conhecimento matemático da prática e o escolar*. Tese (Doutorado em Educação) – Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1995.

DI PIERRO, M. C.; JOIA, O.; RIBEIRO, V. M.. *Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil*. Cadernos Cedes, ano XXI, n.55, novembro/2001, p. 58 – 77.

DUARTE, N.. *O ensino de matemática na educação de adultos*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1986.

FAGGIANO, E.; FAGGIANO, L.; MONTONI, A.; PERTICHINO, M.; LAFORGIA, M. L.. Adults dealing with mathematics: an Italian experience. In: Coben, Diana & O'Donoghue (orgs.). *Adult mathematics education: papers from Topic Study Group 8, ICME 11*. Limerick: University of Limerick, 2010, p. 11 - 17.

FANTINATO, M. C. C. B.. *A construção de saberes matemáticos entre jovens e adultos do Morro de São Carlos*. Revista Brasileira de Educação, n. 27, 2004, p. 109 – 124.

FARIA, J. B. *Relações entre práticas de numeramento mobilizadas e em constituição nas interações entre os sujeitos da Educação de Jovens e Adultos*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

FARIA, B. J.; GOMES, M. L. M. e FONSECA, M. C. F. R.. *Práticas de numeramento nas interações discursivas na sala de aula da Educação de Pessoas Jovens e Adultas: o “caso da calculadora”*. ZETETIKÉ, v. 18, Número Temático, p. 345 – 378, São Paulo, 2010.

FERREIRA, A. R.. *Práticas de numeramento, conhecimentos cotidianos e escolares em uma turma de Ensino Médio da Educação de Pessoas Jovens e Adultas*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FIORENTINI, D.. *Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*. Revista Zetetiké, ano III, n.4, 1995, p.1 – 38.

FONSECA, M. C. F. R.. *A Educação Matemática e a Educação Básica de Jovens e Adultos: Uma experiência de elaboração de proposta para o trabalho a ser desenvolvido no Projeto Supletivo do Centro Pedagógico – UFMG*. In: Seminário Internacional Educação e Escolarização de Jovens e Adultos, 1996, São Paulo. Anais do Seminário Internacional Educação e Escolarização de Jovens e Adultos. São Paulo: Instituto Brasileiro de Estudos e Apoio Comunitário – IBEAC/ Ministério da Educação e do Desporto – MEC, 1998, v. 2, p. 53 – 66.

FONSECA, M. C. F. R.. *Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FONSECA, M. C. F. R.. *Educação de Jovens e Adultos: intenções, processos e avaliação*. In: BONIN, I.; TRAVERSINI, C.; EGGERT, E.; PERES, E.. (Org.). *Trajetórias e processos de ensinar e aprender: políticas e tecnologias*. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008b, v.04, p. 341-362.

FONSECA, M. C. F. R.. *Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento*. In: LOPES, Celi E.; NACARATO, Adair M. (Org.). *Educação Matemática, Leitura e Escrita: armadilhas, utopias e realidades*. Campinas: Mercado das Letras, 2009.

FONSECA, M. C. F. R.. Matemática, cultura escrita e numeramento. In: MARINHO, M.; CARVALHO, G. Teodoro. (Org.). *Cultura escrita e letramento*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010, p. 321-335.

FONSECA, M. C. F. R.; OLIVEIRA, G. F.; LIMA, C. L. F.; PEREIRA, E. C.. *Análise do material didático voltado à Educação de Jovens e Adultos, elaborado, produzido, utilizado e/ou avaliado no âmbito dos projetos vinculados ao Programa de Educação Básica de Jovens e Adultos da UFMG*. (Relatório de pesquisa). Faculdade de Educação/ Pró-reitoria de Graduação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

FONSECA, M. C. F. R.; CARDOSO, C. A.; ADELINO, P. R.; FERREIRA, A. R.; LIMA, P. C.; FARIA, J. B.; SOUZA M. C. R. F.. Práticas de numeramento e formação de professores: indagações, desafios e contribuições da Educação Matemática e da Educação do Campo. In: ANTUNES-ROCHA, M. I.; MARTINS, A. A. (Org.). *Educação do Campo: desafios para a formação de professores*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 139-152.

GARNICA, A. V. M.. *Um ensaio sobre as concepções de professores de Matemática: possibilidades metodológicas e um exercício de pesquisa*. Educação e Pesquisa. São Paulo, v.34, n.3, setembro-dezembro/2008, p. 495-510.

GOMES, M. F. C.; FONSECA, M. C. F. R.; DIAS, M. T. M. & VARGAS, P. G.. *Culture, Cognition and Language in the Constitution of Reading and Writing Practices in an Adult Literacy Classroom*. Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 24, n. 3, p. 561 – 569, Belo Horizonte, 2011.

HODGEN, J., COBEN, D. & RHODES, V.. Characterising formative assessment in adult numeracy learning: particularities and difficulties. In: Coben, Diana & O'Donoghue (orgs.). *Adult mathematics education: papers from Topic Study Group 8, ICME 11*. Limerick: University of Limerick, 2010, p. 138 - 147.

LIMA, P. C. *Constituição de práticas de numeramento em eventos de tratamento da informação na educação de jovens e adultos*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

MIRANDA, P. R.. *Uma proposta para o ensino de Matemática para o curso Técnico em Agente Comunitário de Saúde na Modalidade PROEJA*. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2010.

OLIVEIRA, M. K.. *Jovens e adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem*. Revista Brasileira de Educação. São Paulo: ANPED – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, n.12, setembro-dezembro/1999, p.59-73.

RIBEIRO, V. M.. *A formação de educadores e a constituição da educação de jovens e adultos como campo pedagógico*. Educação & Sociedade, ano XX, n. 68, dezembro/1999, p.184 – 201.

RODRIGUES, P. R.. *O ensino de matemática na EJA em escolas municipais de Santa Maria*. Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

SCHNEIDER, S. M.. *Esse é o meu lugar... Esse não é o meu lugar: relações geracionais e práticas de numeramento na escola de EJA*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

SILVA, V. L.; FONSECA, M. C. F. R.. *Práticas de numeramento constituídas/mobilizadas por trabalhadores/estudantes da EJA/campo*. In: XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife. Anais da XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife: Comitê Interamericano de Educação Matemática/ Universidade Federal de Pernambuco, 2011, v. 01, p. 01 -13.

SIMÕES, F. M.. *Apropriação de práticas de Letramento (e de Numeramento) escolares por estudantes da EJA*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

SMOLKA, A. L. B.. *O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais*. Cadernos Cedes. Ano XX, n.º 50, abril, 2000, p. 26-40.

SOARES, M. B. *Letramento: um tema em três gêneros*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SOUZA, M. C. R. F. *Gênero e Matemática(s) – jogos de verdade nas práticas de numeramento de alunas e alunos da educação de pessoas jovens e adultas*. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SOUZA, M. C. R. F., FONSECA, M. C. F. R.. *Relações de gênero, Educação Matemática e discurso: enunciados sobre mulheres, homens e matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SOUZA, M. C. R. F., FONSECA, M. C. F. R.. *Tensões entre oralidade e escrita nas práticas de numeramento de alunas e alunos da EJA: a escrita como mecanismo de diferenciação nas relações de gênero e matemática*. Educação em foco: Educação de Jovens e Adultos: Trabalhos premiados ANPEd., v. 16, n. 2, 2011, p. 81 - 113.

SPRADLEY, J. P.. *The ethnographic interview*. Orlando, Holt, Rinehart and Winston, 1979.

VASCONCELOS, K. P.. *Um estudo sobre práticas de numeramento na Educação do Campo: tensões entre os universos do campo e da cidade na Educação de Jovens e Adultos*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

VASCONCELOS, K. P.; FONSECA, M. C. F. R.. *Práticas de numeramento de alunas e alunos na educação do campo: tensões e estratégias de familiarização*. In: XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife. Anais da XIII CIAEM – Conferência Interamericana de Educação Matemática, 2011, Recife: Comitê Interamericano de Educação Matemática/ Universidade Federal de Pernambuco, 2011, v. 01, p. 01 -13.

WANDERER, F., KNIJNIK, G.. *Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo*. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 13, n. 39, 2008, p. 555 – 564.

WOHLGEMUTH, J.. *Vídeo educativo: uma pedagogia audiovisual*. Brasília: Senac – DF, 2005.

## 6. ANEXOS

## ANEXO 1

## TABELA DE EPISÓDIOS SELECIONADOS PELO USO DE OU REFERÊNCIA A MATERIAIS DIDÁTICOS

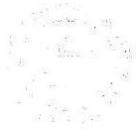
	Observações	Tipo de material	Função intencional do material				Objeto do discurso		
			Motivação/ provocação	Apresentação inicial	Aplicação/ Exemplificação	Consulta/ Aprofundamento	Sobre ensino de matemática	Sobre material didático	Aprendi- zagem da matemática
<b>Caso 1</b> <b>17-03-11</b> <b>Mal</b> <b>necessário</b>	Comentário de uma aluna sobre sua dificuldade para entender a matemática	<b>Vídeo educativo (assistido pela aluna fora da escola)</b>						<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Caso 2</b> <b>24-03-11</b> <b>Pentágono dos EUA</b>	Exercícios sobre ângulos	<b>Folha impressa distribuída aos alunos com atividade</b>			<b>X</b>				<b>X</b>
<b>Caso 3 e 5</b> <b>24-03-11</b> <b>e</b> <b>29-03-11</b> <b>Que isso?</b> <b>Jardim?</b>	Explicação e exercícios sobre retas paralelas e perpendiculares	<b>Cópia reprográfica de livros didáticos</b>		<b>X</b>				<b>X</b>	
<b>Caso 4</b> <b>24-03-11</b> <b>Professor de matemática era o mais temido</b>	Comentário que dois alunos fizeram durante atividade	<b>Cópia reprográfica de livros didáticos e esquadro de papel (modelos)</b>		<b>X</b>			<b>X</b>		

	Observações	Tipo de material	Função intencional do material				Objeto do discurso		
			Motivação/ provocação	Apresentação inicial	Aplicação/ Exemplificação	Consulta/ Aprofundamento	Sobre ensino de matemática	Sobre material didático	Aprendi- zagem da matemática
<b>Caso 6</b> <b>04-04-11</b> <b><i>O que é ângulo?</i></b>	Dúvida de um aluno sobre o conceito de ângulo durante correção de exercícios	<b>Exemplos da vida cotidiana</b>			<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>Caso 7</b> <b>14-04-11</b> <b><i>Soma dos ângulos internos do triângulo</i></b>	Explicação da professora e participação dos alunos sobre esse conteúdo	<b>Modelos para serem manipulados durante exposição de conteúdos</b>	<b>X</b>				<b>X</b>		
<b>Caso 8</b> <b>28-04-11</b> <b><i>Por causa do 's' perdemos a questão</i></b>	Correção da questão-desafio. Questão do relógio	<b>Cópia de atividade da internet</b>			<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>Caso 9</b> <b>03-05-11</b> <b><i>Experiência profissional</i></b>	Comentário de um aluno sobre sua experiência, mostrando facilidade com o conteúdo	<b>Instrumentos de medida</b>	<b>X</b>					<b>X</b>	

	Observações	Tipo de material	Função intencional do material				Objeto do discurso		
			Motivação/ provocação	Apresentação inicial	Aplicação/ Exemplifica- ção	Consulta/ Aprofun- damento	Sobre ensino de matemáti- ca	Sobre material didático	Aprende- zagem da matemática
<b>Caso 10</b> <b>17-05-11</b> <b>Para que</b> <b>fazem o</b> <b>livro se</b> <b>não tem o</b> <b>trem</b> <b>direito?</b>	Um aluno perguntou se o livro que eles ganharam (do Ensino Regular) tem a matéria sobre área	<b>Livro didático para o ensino regular (alguns alunos ganharam da escola)</b>				<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>Caso 11</b> <b>19-05-11</b> <b>Isso</b> <b>mudou?</b>	A professora mostrou um paralelogramo e uma aluna disse que em sua época era chamado de losango	<b>Modelos para serem manipulados durante exposição de conteúdos</b>	<b>X</b>				<b>X</b>		
<b>Caso 12</b> <b>26-05-11</b> <b>Deixe a</b> <b>vírgula</b> <b>aí!</b>	Na correção de um exercício os alunos não concordaram com a divisão feita pela professora	<b>Anotação na lousa de proposição de atividades</b>			<b>X</b>		<b>X</b>		

	Observações	Tipo de material	Função intencional do material				Objeto do discurso		
			Motivação/ provocação	Apresentação inicial	Aplicação/ Exemplificação	Consulta/ Aprofundamento	Sobre ensino de matemática	Sobre material didático	Aprendi- zagem da matemática
<b>Caso 13</b> <b>07-06-11</b> <b>Onde a matemática está entrando aí?</b>	Durante explicação, uma aluna pergunta onde a matemática estava	<b>Folha impressa distribuída aos alunos com exposição de conteúdos e atividades</b>		X			X		
<b>Caso 14</b> <b>Eu sempre fiz assim</b>	Um aluno mostrou como faz a divisão de números decimais.	<b>Correção de atividades na lousa</b>			X		X		
<b>Caso 15</b> <b>Chega na escola, ele não consegue aprender</b>	Comentário: “um pedreiro que mal consegue escrever” fez as contas certas para a reforma de sua casa.	<b>Anotação na lousa de proposição de atividades</b>			X				X
<b>Caso 16</b> <b>“pratinética”</b>	Divisão feita pelos alunos	<b>Correção de atividades na lousa</b>			X				X

## ANEXO 2



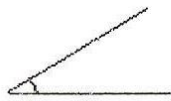
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

Assinale quais ângulos são maiores que o ângulo reto:

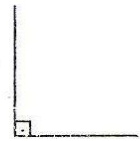
a)



b)



c)



d)



e)



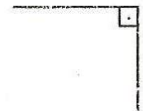
f)



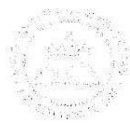
g)



h)



### ANEXO 3



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



#### Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

Usando o esquadro de papel, escreva abaixo de cada figura geométrica se o ângulo assinalado é maior, <sup>&</sup>manor ou igual ao ângulo de  $90^\circ$  graus,

Triângulos:

a)



\_\_\_\_\_

b)



\_\_\_\_\_

c)



\_\_\_\_\_

Hexágonos:

d)



\_\_\_\_\_

e)



\_\_\_\_\_

f)



\_\_\_\_\_

Pentâgonos:

g)



\_\_\_\_\_

h)



\_\_\_\_\_

i)

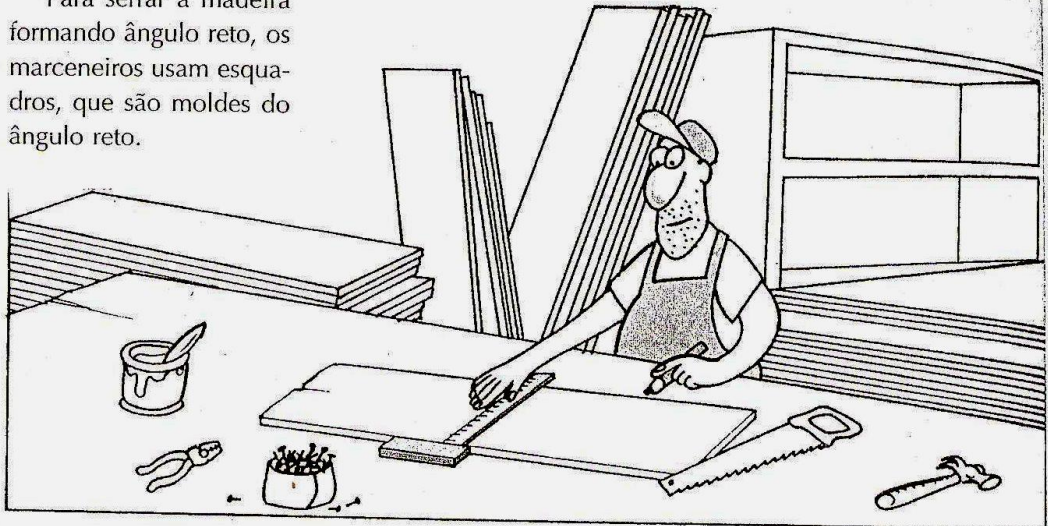


\_\_\_\_\_

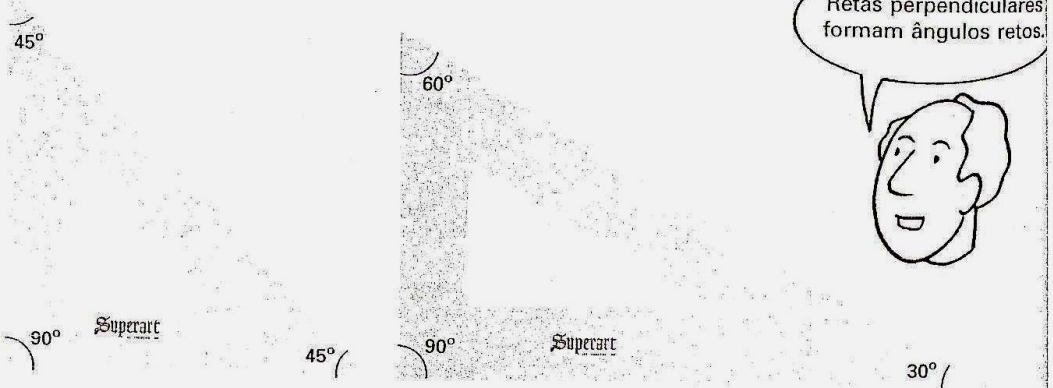
## ANEXO 4

### PERPENDICULARES E PARALELAS

Para serrar a madeira formando ângulo reto, os marceneiros usam esquadros, que são moldes do ângulo reto.


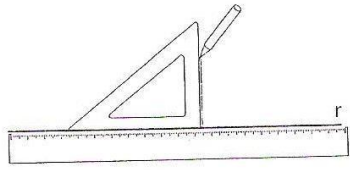
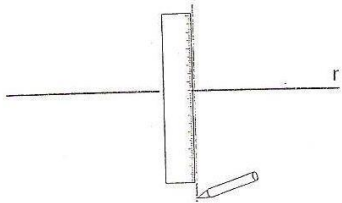
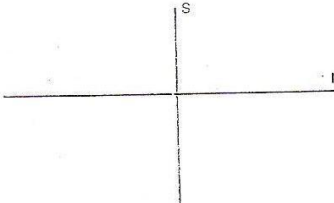


Os desenhistas também usam esquadros, que são de dois tipos:




Vamos construir retas perpendiculares e retas paralelas usando esquadros e régua.

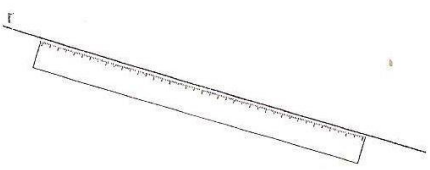
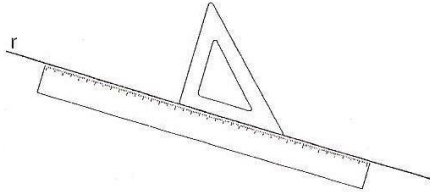
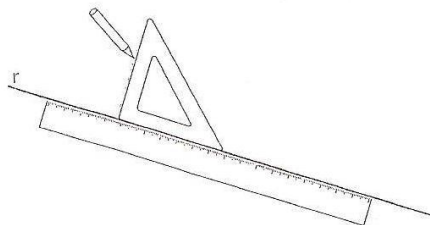
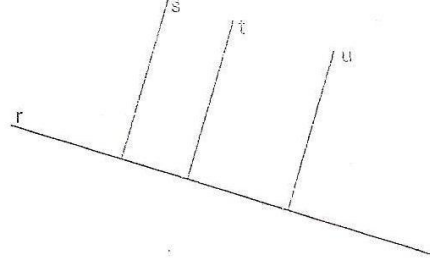
Construção de retas perpendiculares:

 <p>Trace a reta <math>r</math>.</p>	 <p>Apóie um lado do ângulo reto do esquadro na régua. Trace a reta <math>s</math>.</p>
 <p>Continue o risco para o outro lado de <math>r</math>.</p>	 <p><math>r</math> e <math>s</math> são retas perpendiculares.</p>

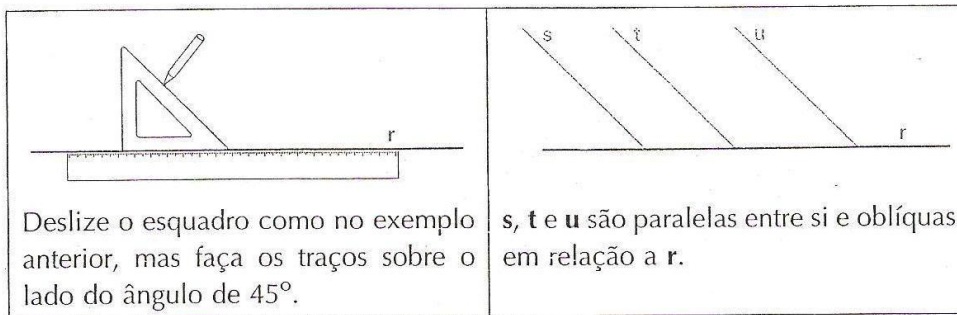
Duas retas paralelas nunca se encontram. Elas mantêm sempre uma mesma distância entre si.



Construção de retas paralelas:

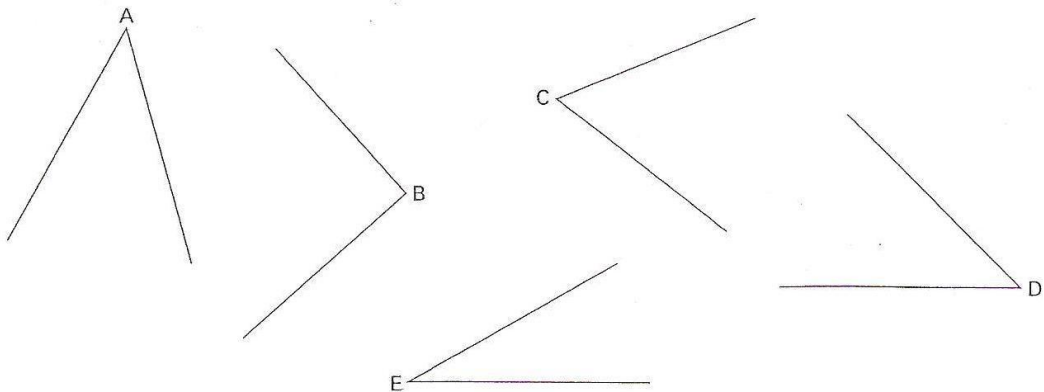
 <p>Trace a reta <math>r</math>.</p>	 <p>Mantendo a régua fixa sobre <math>r</math>, apóie o esquadro sobre a régua.</p>
 <p>Deslize o esquadro sobre <math>r</math> e trace as retas <math>s</math>, <math>t</math> e <math>u</math> perpendiculares a <math>r</math>.</p>	 <p><math>s</math>, <math>t</math> e <math>u</math> são paralelas entre si e perpendiculares a <math>r</math>.</p>

Mas também se pode fazer assim:

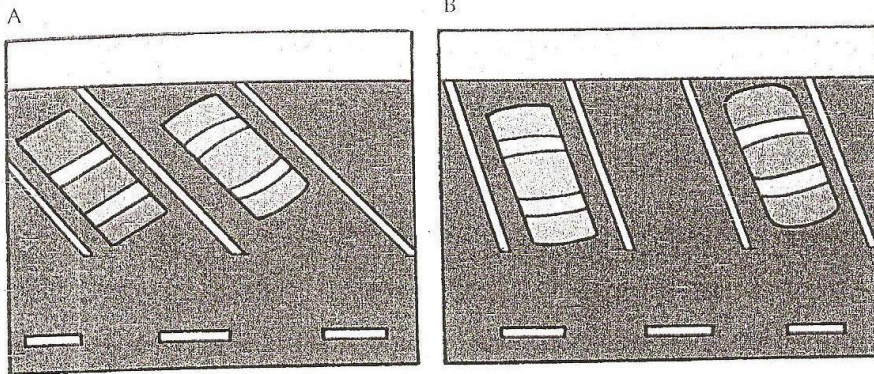
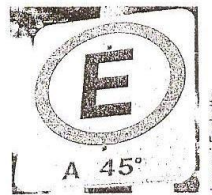


## Exercícios

- 63 Usando os cantos dos esquadros como molde, desenhe ângulos de 30°, 45°, 60° e 90°. Marque a medida de cada um.
- 64 Com régua e esquadro, desenhe retas paralelas e retas perpendiculares.
- 65 Use os seus esquadros e descubra a medida dos ângulos:



- 66 Os ângulos têm várias utilidades. Uma delas é dar informações às pessoas. Veja, por exemplo, esta placa:  
 A placa informa que o carro estacionado deve formar um ângulo de  $45^\circ$  com a calçada.  
 Em qual das figuras temos um estacionamento a  $45^\circ$ ?

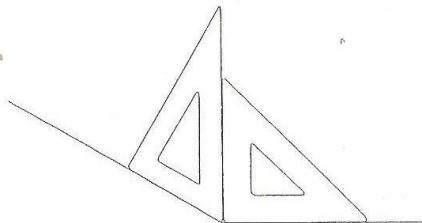


*Usamos a vista superior porque, em perspectiva, ocorre deformação dos ângulos.*

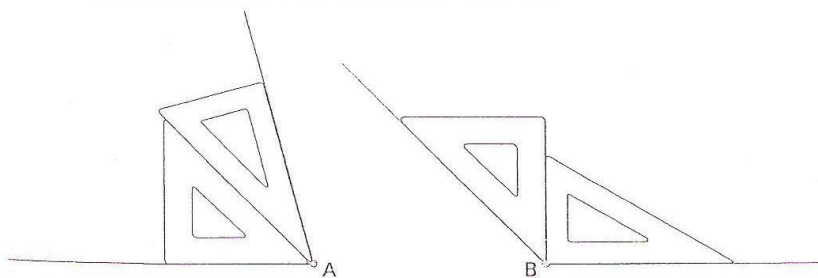
- 67 Ao lado de um ginásio de esportes, foi reservada uma área para um estacionamento a  $60^\circ$ . Ajude o pintor a demarcar as vagas, fornecendo-lhe um desenho da calçada e as linhas paralelas oblíquas a ela.



- 68 Você pode usar dois esquadros para obter um ângulo de  $150^\circ$ . Veja:  
 Agora, use dois esquadros e desenhe um ângulo de  $105^\circ$ .

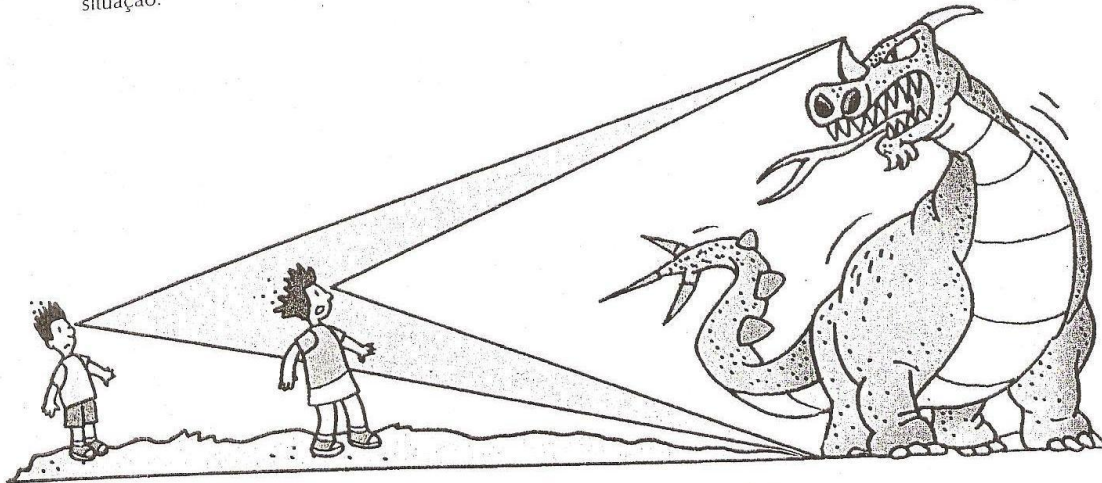


- 69 Dê a medida destes ângulos, formados por dois esquadros:



## Exercícios para casa

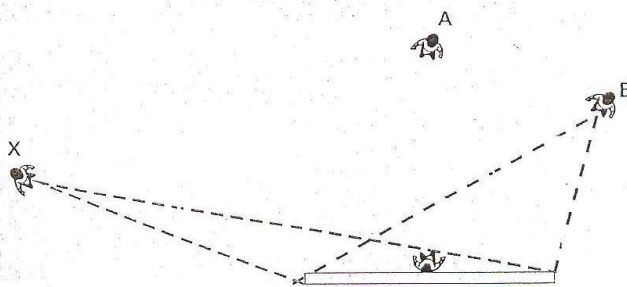
73 Quando olhamos um objeto, ele é observado sob um certo ângulo de visão. Observe esta situação:



- Dê a medida do ângulo com que Luís vê o monstro. Use os esquadros.
- Faça o mesmo com o ângulo de Patrícia.
- Quando uma pessoa se aproxima do monstro, o ângulo de visão aumenta ou diminui?

74 Conhecer ângulos ajuda a jogar futebol!

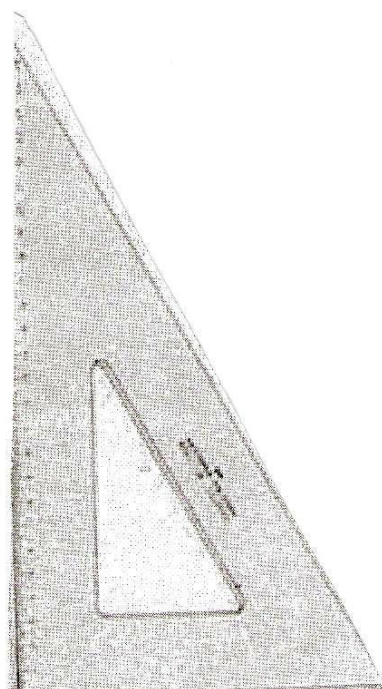
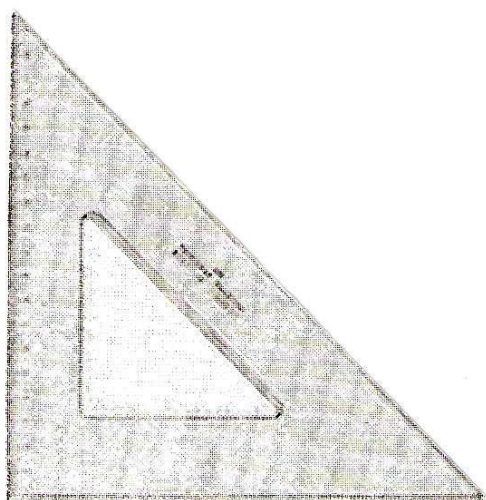
O jogador em **x** vê o gol sob um ângulo muito pequeno. Se ele chutar em gol e a bola se desviar um pouquinho, ele erra. Por isso, ele vai passar a bola para o jogador que está em **A** ou para o que está em **B**:



- Quanto mede o ângulo de visão do gol em **A**? E em **B**?
- Qual é o melhor lugar para chutar em gol: **A** ou **B**? Por quê?

75 Use os esquadros e desenhe um ângulo de  $135^\circ$ .

**ANEXO 5**



## ANEXO 6



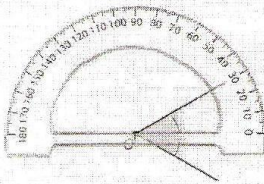
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



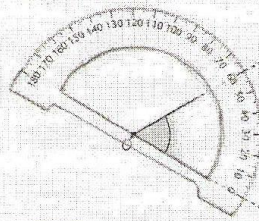
Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

Para medir um ângulo com o transferidor, devemos seguir estes passos:

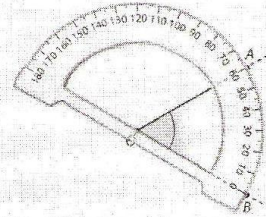
1º) O centro do transferidor deve coincidir com o vértice do ângulo. No exemplo abaixo, o ponto  $O$ .



2º) Uma das semirretas deve ficar alinhada com o ponto central e a indicação do ângulo de  $0^\circ$  do transferidor. Caso as semirretas não cheguem até os pontos indicados, deve-se prolongá-las.

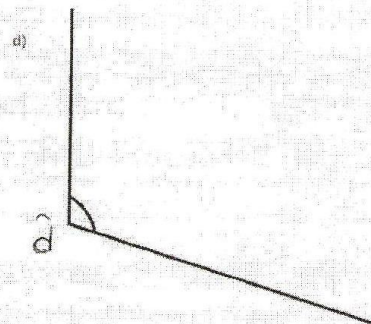
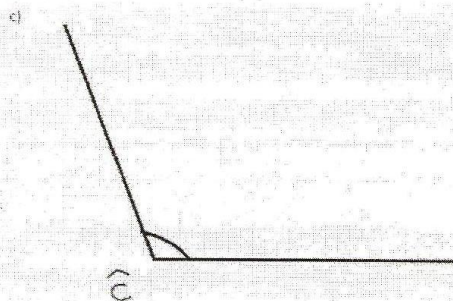
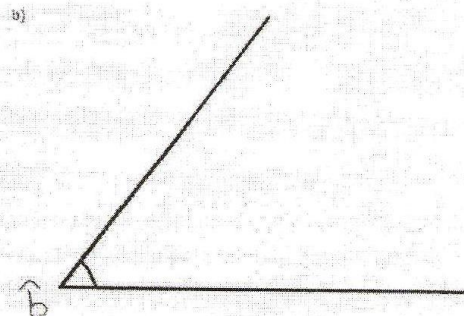
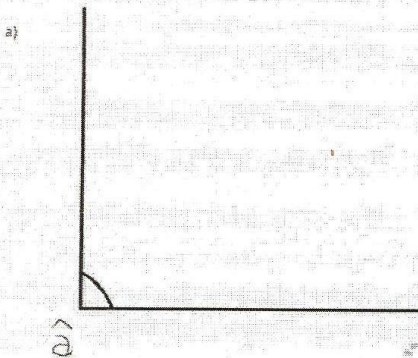


3º) A outra semirreta estará sobre a marca do ângulo a ser medido com o transferidor.



A medida do ângulo  $\widehat{BOA}$  é  $60^\circ$ .

Agora usando um transferidor, encontre a medida dos ângulos abaixo:



## ANEXO 7



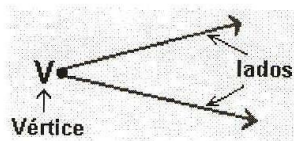
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

### Ângulos

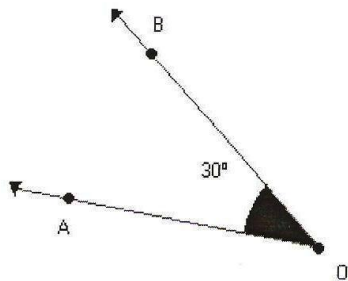
Um ângulo possui um vértice e dois lados:



Alguns ângulos podem ser maiores ou menores que  $90^\circ$ , veja na tabela abaixo:

agudo	Ângulo cuja medida é maior do que 0 graus e menor do que 90 graus. Ao lado temos um ângulo agudo que mede 45 graus.	
reto	Um ângulo reto é um ângulo cuja medida é exatamente $90^\circ$ .	
obtuso	É um ângulo cuja medida está entre 90 graus e 180 graus. Na figura ao lado temos o exemplo de um ângulo obtuso de 135 graus.	
raio	Ângulo raio, é o ângulo de $180^\circ$	

Podem ser usadas três letras, por exemplo,  $\widehat{B\hat{O}A}$  para representar um ângulo, sendo que a letra do meio  $\hat{O}$  representa o vértice, a primeira letra B representa um ponto do primeiro lado do ângulo e a terceira letra A representa um ponto do segundo lado.



$\widehat{B\hat{O}A} = 30^\circ$

## ANEXO 8



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

### Avaliação de matemática

Professora:

1º semestre de 2011

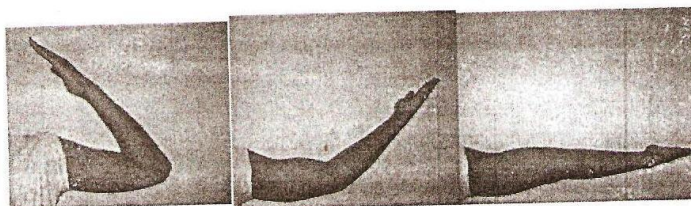
Aluna (o): \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_

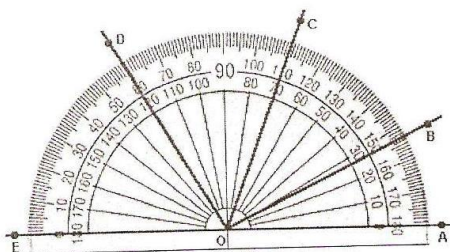
1) Identifique na figura abaixo onde estão, o vértice e os lados do ângulo:



2) A aluna Tiana, da turma 130, observou que podemos formar ângulos com o nosso corpo, veja nas três imagens o ângulo entre o antebraço e o braço e classifique-os como obtuso, agudo ou raso, nos espaços abaixo das imagens.



3) Observe a figura abaixo e responda:



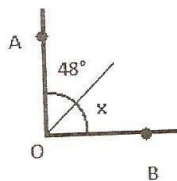
a) Quanto mede o ângulo EÔD?

b) Quanto mede o ângulo EÔC?

c) Quanto mede o ângulo AÔC?

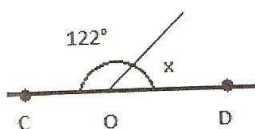
4) Sabendo que  $\widehat{A\hat{O}B}=90^\circ$ ,  $\widehat{C\hat{O}D}=180^\circ$  e  $\widehat{E\hat{O}F}=180^\circ$ , calcule o valor de  $x$  em cada caso e coloque a resposta no espaço indicado:

a)



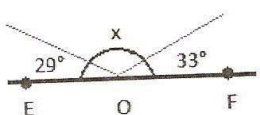
Resposta:

b)



Resposta:

c)



Resposta:

) Questão extra:

A aluna Lina, da turma 365, perguntou se seria possível construir um triângulo usando apenas ângulos agudos. Isso seria possível? Se sim diga quanto medirá cada ângulo de um triângulo com essa característica, caso contrário justifique.

) Questão desafio:

Pensei em um ângulo multipliquei por três, somei  $180^\circ$  e subtraí  $12^\circ$  o resultado foi  $228^\circ$ , Em que ângulo eu pensei?

## ANEXO 9

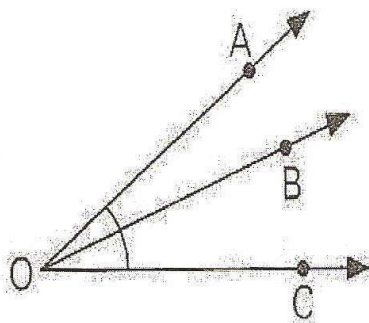


Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



### Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

1-) Quantos ângulos há na figura abaixo? E quais são eles?



2-) A medida de um ângulo obtuso é \_\_\_\_\_ do que a de um ângulo reto e \_\_\_\_\_ do que a de um ângulo raso. Que palavras completam a frase corretamente? (*Assinale a opção correta.*)

a) menor – menor

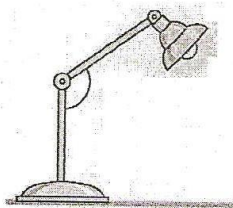
c) maior – menor

b) menor – maior

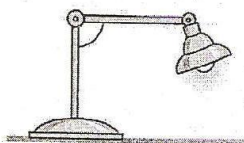
d) maior – maior

3-) Classifique os ângulos destacados como reto, agudo ou obtuso.

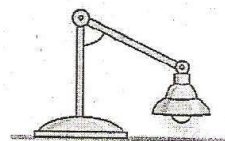
a)



b)



c)



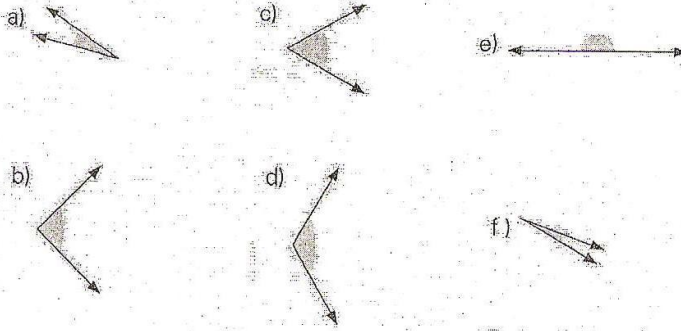
4-) Com os esquadros de papel desenhe os ângulos de:

a)  $105^\circ$

b)  $75^\circ$

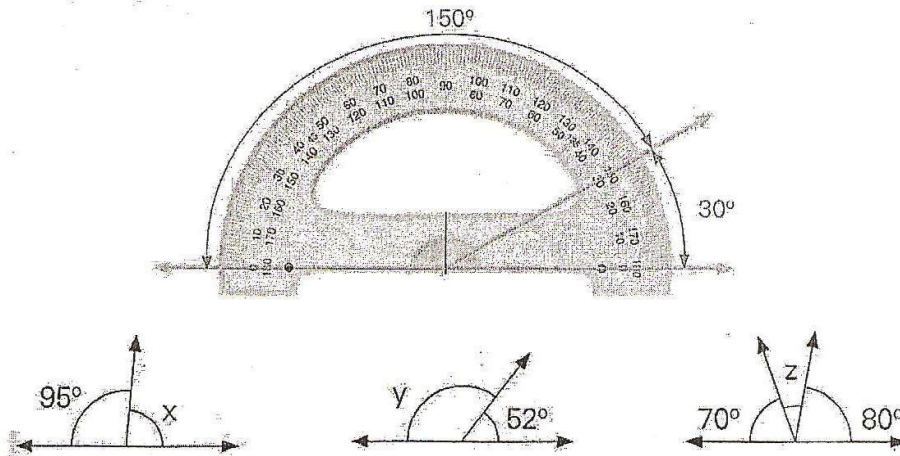
c)  $195^\circ$

5-) Estão representados vários ângulos, bem como a medida de cada um deles. Por estimativa, complete a tabela, indicando a letra que acompanha o ângulo e seu valor correspondente.



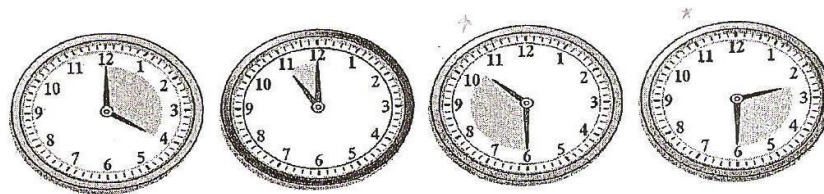
MEDIDA	LETRA
60°	
180°	
90°	
10°	
20°	
120°	

6-) Observe a ilustração e determine os ângulos indicados pelas letras:



**Questão desafio:**

Responda às perguntas sem utilizar o transferidor. Quanto mede o menor ângulo formado pelos ponteiros do relógio que está marcando:



a) 4 horas?

b) 11 horas?

c) 10h30min?

d) 2h30min?

## ANEXO 10



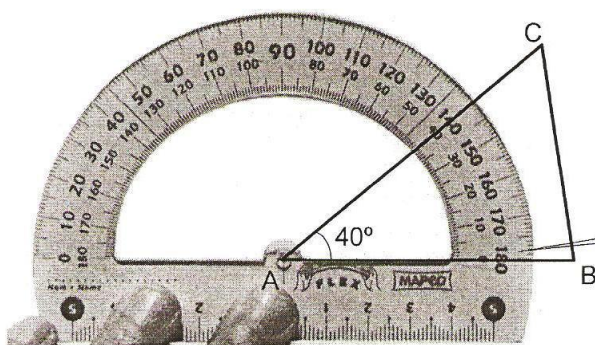
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

### Medir ângulos usando o transferidor

No triângulo ABC, vamos medir o ângulo com vértice em A



Vamos colocar o Centro do transferidor no vértice A. E posteriormente, alinhamos o zero da direita, com o lado AB do triângulo.

Zero da direita alinhado com o lado AB

Observa agora a escala do transferidor: qual o número a ler?

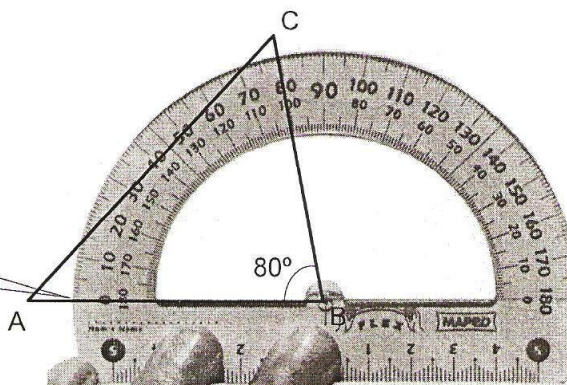
É o zero da direita que está sobre a linha AB, logo será a escala de **dentro** (neste transferidor): **o ângulo tem 40°.**

Vamos agora medir o ângulo com vértice em B

Colocamos o Centro do transferidor no vértice B. E posteriormente, alinhamos o zero **da esquerda**, com o lado AB do triângulo.

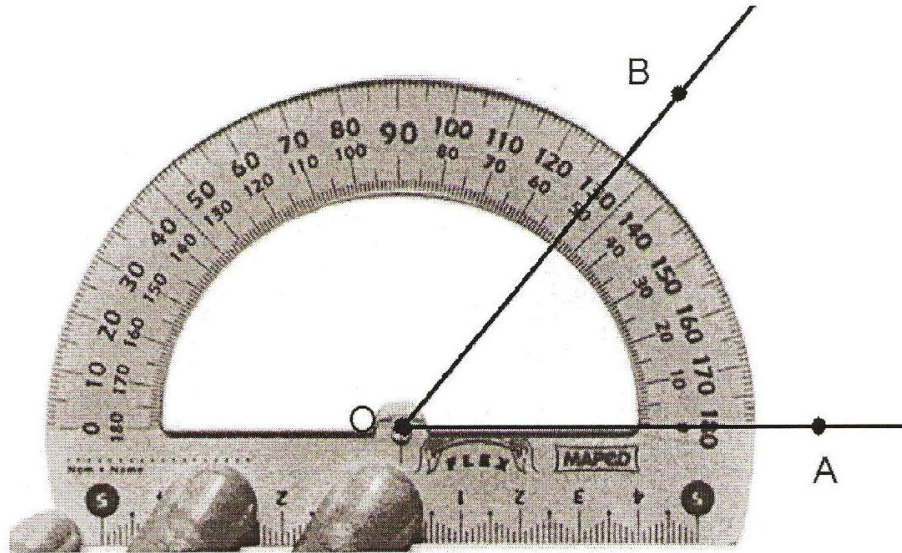
Zero da esquerda alinhado com o lado AB

Qual a escala a usar agora?

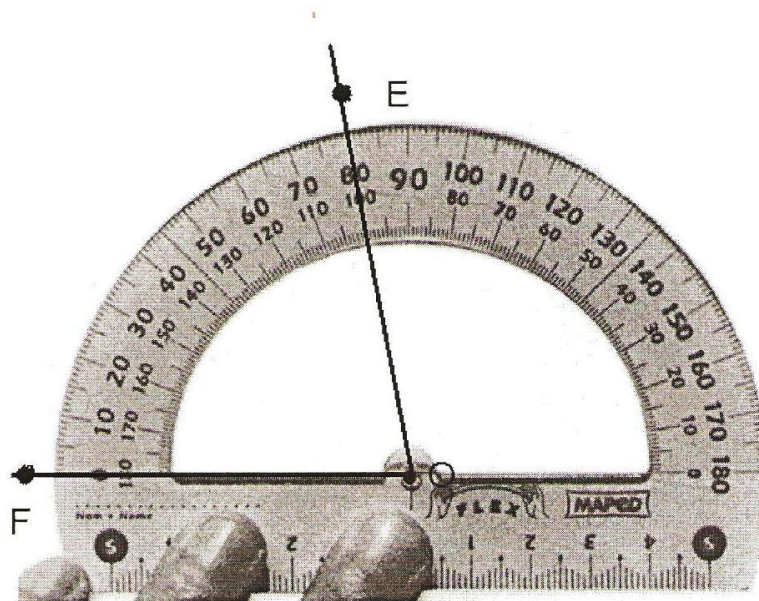


É o zero **da esquerda** que está sobre a linha AB, logo será a **escala de fora**: **o ângulo tem 80°.**

Agora que vimos como usar o transferidor para medir ângulos, complete a frase que esta abaixo de cada ângulo medido pelo transferidor:



O ângulo  $\widehat{BOA}$  mede.....



O ângulo  $\widehat{EOF}$  mede .....

## ANEXO 11



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento

### Exercício sobre área

Professora:

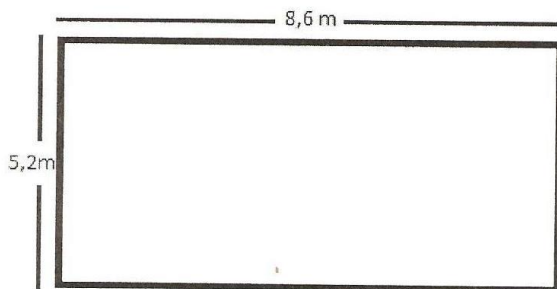
1º semestre de 2011

#### Exercícios para fazer em sala

1) Calcule as áreas dos retângulos com as seguintes medidas:

- a) base= 5 cm; altura=7 cm
- b) 7 por 11
- c) 3 cm de comprimento e 5 cm de largura

2) Em uma atividade feita em sala de aula, o grupo 4 da turma 130, mediu a sala de aula que fica ao lado da biblioteca e encontrou as seguintes medidas:



Suponha que nesta sala o piso será de carpete, quantos metros quadrados de carpete precisaríamos comprar para cobrir a sala?

3) Determine o valor da altura de um retângulo cuja base mede 4,8cm e cuja área é 26,4cm<sup>2</sup>.

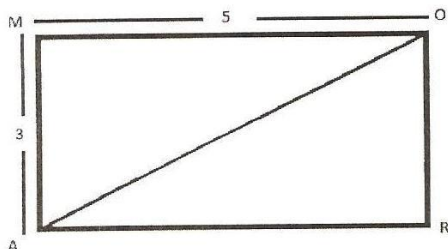
#### Exercícios para fazer em casa

4) Calcule as áreas dos retângulos com as seguintes medidas:

- a) base= 9 cm; altura=5 cm
- b) 8 x 12
- c) 20 na vertical e 10 na horizontal

5) Calcule quantos metros quadrados de lona são necessários para forrar um tablado, sabendo que seu formato é um quadrado cujo cada lado mede 6,10 m.

6) O triângulo AMO foi obtido pela decomposição do retângulo AMOR. Determine a área do triângulo:



Exercício extra

7) Determine quantos metros quadrados de grama são necessários para cobrir um campo de futebol:

- a) de 110m de comprimento por 75m de largura.
- b) de 100m de comprimento por 64 m de largura.

Respostas:

Exercícios para fazer em casa

4) a)  $45\text{cm}^2$  b) 96 c) 200

5)  $37,21\text{m}^2$

6) 7,5

Exercício extra

7) a)  $8\,250\text{m}^2$  b)  $6\,400\text{m}^2$

## ANEXO 12



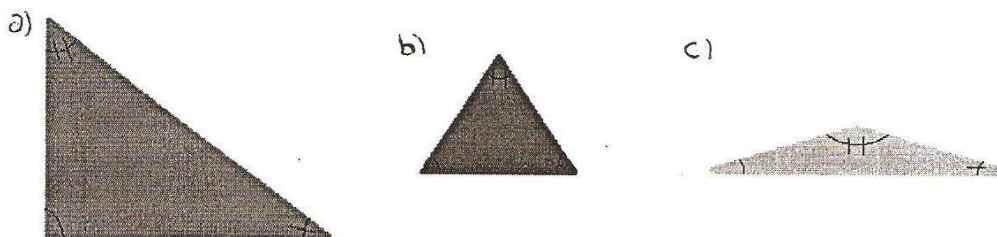
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos

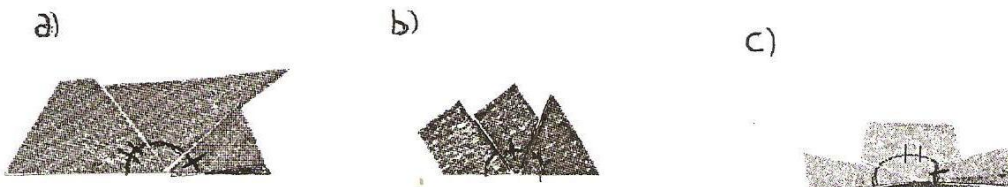
### Soma dos ângulos internos de um triângulo

Observe estes três triângulos:



Cada um destes triângulos possui três ângulos.

Ao cortarmos os ângulos destes triângulos e juntarmos teremos um ângulo de  $180^\circ$ .



Concluímos então que a soma dos ângulos internos de um triângulo é  $180^\circ$ .

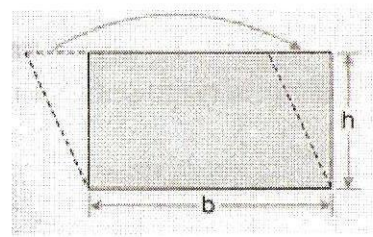
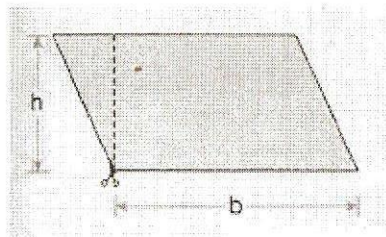
Exercício:

Desenhe um triângulo em uma folha com o auxílio de uma régua, depois recorte este triângulo, e para finalizar corte os ângulos deste triângulo e junte-os, qual o ângulo que se formou?

## ANEXO 13

### Área de um paralelogramo

Vimos que com apenas um corte podemos decompor o paralelogramo em duas figuras e formar com essas figuras um retângulo. Observamos também que este corte deverá fazer  $90^\circ$  com uma das bases, veja a figura abaixo:



Esses dois quadriláteros podem ser formados pelas mesmas peças. Portanto são equivalentes.

Assim como a área do retângulo, a área do paralelogramo pode ser determinada por um produto:

Área= base x altura

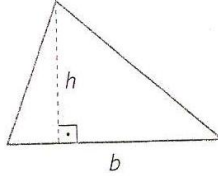
Ou em linguagem algébrica

$$A = b \times h$$

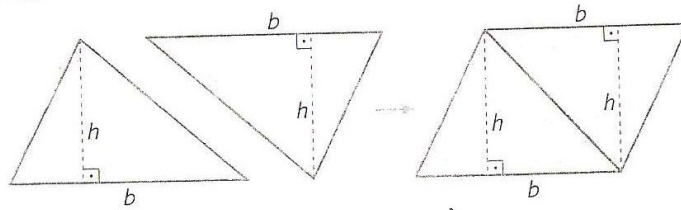
## ANEXO 14

### Área de um triângulo

Considere um triângulo de base  $b$  e altura  $h$ :



Observe que dois triângulos congruentes de base  $b$  e altura  $h$  formam um paralelogramo de base  $b$  e altura  $h$ .



Assim, a área de um triângulo cuja base mede  $b$  e cuja altura mede  $h$  é igual à metade da área de um paralelogramo cujas medidas da base e da altura são, respectivamente,  $b$  e  $h$ .

Logo:

$$\text{área do triângulo} = \frac{\text{medida da base} \cdot \text{medida da altura}}{2}$$

$$A_{\text{triângulo}} = \frac{b \cdot h}{2}$$

## ANEXO 15



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



### Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos

#### Exercícios de matemática

1) Um terreno de forma retangular mede, 12 m de comprimento por 840 cm de largura qual a área desse terreno em  $m^2$ ? Esse terreno foi vendido por 18 reais o  $m^2$ , qual o valor total do terreno?

2) Veja a propaganda abaixo:

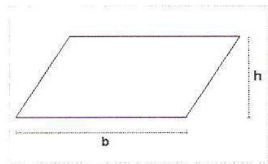
**Azulejo Carrara Nero Brilhante 33,5x58 Caixa com 1,17 $m^2$  - Eliane**



Preço por caixa R\$ 42,50 à vista  
ou em até 4x de R\$ 10,63.

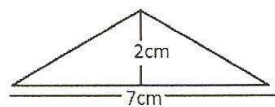
Quero revestir a parede da minha cozinha com esse azulejo para isso medi o espaço que eu dispunha para colocar o azulejo com uma fita métrica e obtive um quadrado de 3 m de lado, quantas caixas de azulejo preciso comprar? Quanto vou gastar nessa compra?

3) Por que as áreas do paralelogramo e do retângulo possuem fórmulas iguais? Se necessário explique utilizando o desenho abaixo.

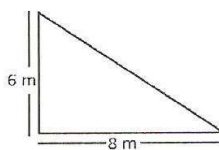


4) Diga quanto mede a área dos triângulos abaixo:

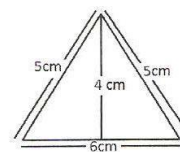
a)



b)



c)



## ANEXO 16

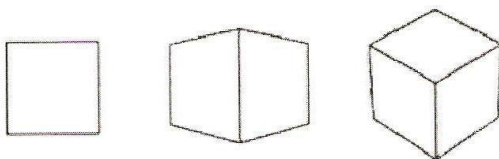


Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico

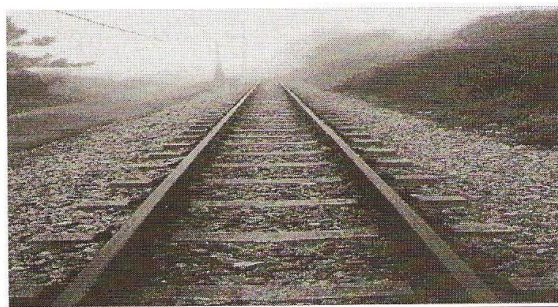


Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos

Vimos na aula do dia 31/05/11 que podemos olhar um objeto sobre diferentes pontos de vista, como por exemplo, um cubo:



Observamos também que dependendo da forma como olhamos o objeto, ou um espaço, ele pode ficar “distorcido”. Vimos como exemplo à foto de um hotel, e de um trilho de um trem, esse fato se deve a perspectiva.



### Vidas Urbanas

Todos os anos no PROEFII trabalhamos com um tema transversal, o tema das turmas concluintes no ano de 2011 é vidas urbanas, dentro desse projeto a matemática propõem outro olhar sobre a cidade através da fotografia.

## ANEXO 17



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



### PROEF : Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos – 3º Segmento **Matemática – Noções de Geometria Circular**

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

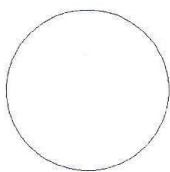
Data: \_\_\_\_\_

Objetivos:

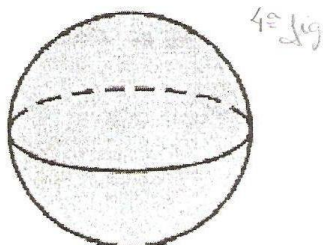
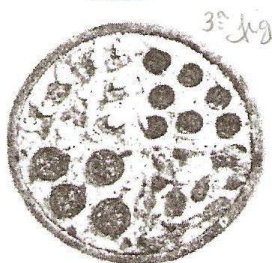
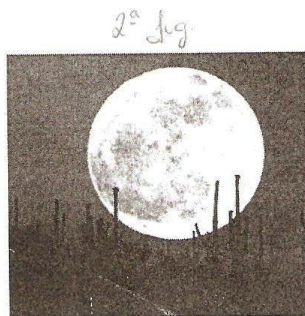
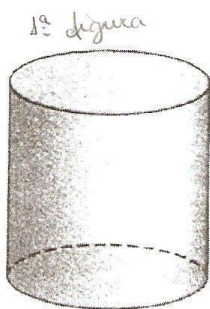
- Definir raio, centro, diâmetro e comprimento de um círculo.
- Investigar relação entre comprimento e o diâmetro de um círculo.
- Definir o número  $\pi$ .
- Resolver problemas que envolvem comprimento de um círculo.

#### 1 - A idéia do Círculo:

O círculo é uma figura circular *plana*.



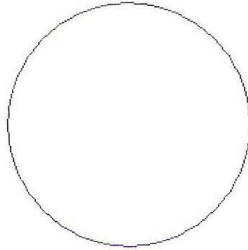
Podemos enxergar círculos na natureza, objetos, construções e em diversas situações do dia-a-dia:



Na matemática chamamos o contorno do círculo de **CIRCUNFERÊNCIA**

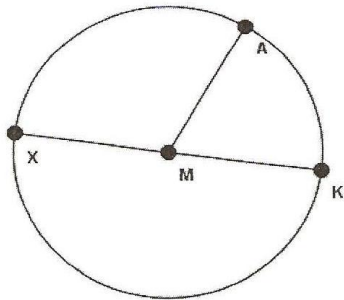
## 2 – Centro, Raio e Diâmetro de uma Circunferência.

### Centro e Raio de uma Circunferência.



O *centro* de uma circunferência é um ponto no meio da circunferência. A distância de qualquer ponto da circunferência ao centro é sempre a mesma. Chamamos esta distância de *raio* da circunferência

**Exercício 1 :** Na circunferência abaixo o raio é 8cm e M é o centro da circunferência:



a) Quanto mede o segmento AM ?

b) Quanto mede o segmento KX ?

Considere um segmento que une dois pontos de uma circunferência e passa pelo centro. Chamamos de *diâmetro* o comprimento deste segmento. No exercício anterior o segmento KX une os pontos K e X da circunferência e passa pelo centro M. O comprimento de KX é \_\_\_\_\_ logo o diâmetro da circunferência é \_\_\_\_\_ .

**Exercício 2 :** Se o diâmetro de uma circunferência é 10 cm, quanto é o raio desta circunferência?

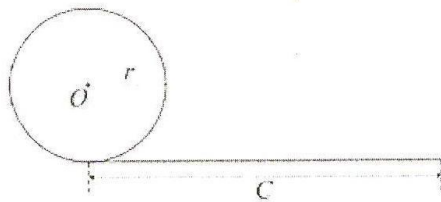
**Exercício 3** : Se raio é 7 cm quanto mede o diâmetro?

Conclusão :

### 3- O comprimento de uma Circunferência

É a medida do comprimento do contorno do círculo.

Suponha que pudéssemos cortar uma circunferência e esticá-la. Obteríamos um segmento reto, o comprimento deste segmento é o comprimento da circunferência.



Em grupos vamos medir o comprimento de uma circunferência e do diâmetro em um objeto em sala de aula.  
( não se esqueça da unidade de medida! )

Objeto escolhido: \_\_\_\_\_

Comprimento: \_\_\_\_\_

Diâmetro: \_\_\_\_\_

#### 4 - Investigação

Vamos investigar a relação entre comprimento de uma circunferência e o seu diâmetro.

Para isso, vamos dividir o comprimento das circunferências pelo diâmetro usando uma calculadora. Anote os resultados abaixo.

Objeto	Comprimento	Diâmetro	Comprimento ÷ Diâmetro

Compare os resultados com o dos colegas.

**Conclusão:**

#### 5 - O Número $\pi$

A relação entre o comprimento da circunferência e o seu diâmetro foi fruto de estudos pelos matemáticos durante séculos. O resultado de extrema importância para os matemáticos é que a divisão do comprimento pelo diâmetro sempre fornece o mesmo número. Este número como pudemos verificar próximo de 3,14. Chamamos este número de  $\pi$ . Assim para qualquer circunferência temos:

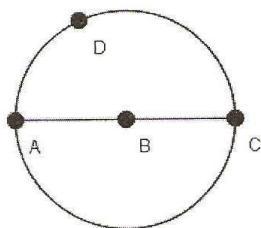
$$\text{Comprimento} \div \text{Diâmetro} = \pi$$

$$\pi \approx 3,14$$

**Exercício 4:** Se o raio de uma circunferência é 10 m quanto é aproximadamente o seu comprimento?

**Exercício 5:** A roda de um automóvel tem 60 cm de diâmetro. Qual é, aproximadamente, o comprimento da circunferência determinada por esta roda?

**Problema:** João estava numa praça circular e foi do ponto A ao ponto C (observe a figura). Porém o caminho que passa pelo centro B estava interdito. Assim ele percorreu um caminho mais longo passando por D. Sabe-se que a distância de A até B é 11m. Quantos metros João andou, aproximadamente nesta caminhada?



## ANEXO 18



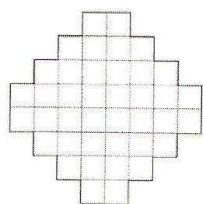
Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Educação Básica e Profissional da UFMG  
Centro Pedagógico



Projeto de Ensino Fundamental de Jovens e Adultos

### Exercícios de matemática- Área de Figuras Planas

1. Suponha que cada quadradinho da figura abaixo meça  $1\text{cm}^2$ , qual é a área total da figura?



2. Determine a área de uma sala quadrada, sabendo que a medida de seu lado é  $6,45\text{ m}$ .

3. Vamos calcular a área de uma praça retangular, em que o comprimento é igual a  $50\text{ m}$  e sua largura mede  $35,6\text{ m}$ .

4. Calcule a área de um retângulo, em que a base mede  $34\text{ cm}$  e sua altura mede a metade da base.

5. É necessário certo número de pisos de  $25\text{ cm} \times 25\text{ cm}$  para cobrir o piso de uma cozinha com  $5\text{ m}$  de comprimento por  $4\text{ m}$  de largura. Cada caixa tem 20 pisos. Supondo que nenhum piso se quebrará durante o serviço, quantas caixas são necessárias para cobrir o piso da cozinha?

6. Quantos metros de tecido, no mínimo, são necessários para fazer uma toalha para uma mesa que mede  $300\text{ cm}$  de comprimento por  $230\text{ cm}$  de largura?

7. Um pintor foi contratado para pintar uma sala retangular que mede  $5,5\text{ m} \times 7\text{ m}$ . Para evitar que a tinta respingue no chão ele vai forrar a sala com folhas de jornal. Quantos metros de folha de jornal ele vai precisar?

8. Determine a área de um triângulo, sabendo que sua base mede  $5\text{ cm}$  e sua altura mede  $2,2\text{ cm}$ .

Respostas:

1.  $R = 40\text{ cm}^2$
2.  $R = 41,60\text{ m}^2$
3.  $R = 1780\text{m}^2$
4.  $R = 578\text{ cm}^2$
5.  $R = 16\text{ caixas}$
6.  $R = 6,90\text{m}^2$
7.  $R = 38,50\text{ m}^2$
8.  $R = 5,5\text{ m}^2$