

MARIA APARECIDA DELFINO DA SILVA

**A ETNOMATEMÁTICA EM UMA SALA DA EJA:
A EXPERIÊNCIA DO PEDREIRO**

MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

PUC/SP

São Paulo

2007

MARIA APARECIDA DELFINO DA SILVA

**A ETNOMATEMÁTICA EM UMA SALA DA EJA:
A EXPERIÊNCIA DO PEDREIRO**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA, sob a orientação do Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio.

**PUC/SP
São Paulo
2007**

Banca Examinadora

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação por processos de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Assinatura: _____ **Local e Data:** _____

A DEUS, *pelo dom da vida.*

Aos meus pais: APPARECIDO e MARIA DA CRUZ,
Aos meus irmãos: MARIA TEREZINHA, MARCOS e MARCELO,
Aos meus sobrinhos: ISAUL, DANIELLY e TÁRIK,
Aos meus amigos: JUSCELINO e GUARACIABA,
Às minhas madrinhas: MARIA DAS DORES E MARIA APARECIDA,
E às minhas tias: CLAUDICE, SOCORRO,
MARIA DO CARMO, SELMA e PUREZA (AQUIDABÃ-SE).



Figura 1 – MAREPE: Desemboladeira, 2004. Vista da instalação na Pinacoteca do Estado de São Paulo, por ocasião do aniversário dos 450 anos da cidade, em homenagem aos trabalhadores da construção civil.

Fonte: 27ª BIENAL de São Paulo. Como viver junto: material educativo, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que, de uma forma direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho, em especial:

Ao Professor Doutor Ubiratan D'Ambrosio, meu orientador, pela paciência, confiança e cuidadoso empenho e atenção mostrados em nosso relacionamento, no decorrer do nosso trabalho.

Aos Professores Doutores Alexandrina Monteiro e Laurizete Ferragut Passos, que aceitaram participar da banca examinadora e deram contribuições valiosas no exame de qualificação.

Aos meus amigos Juscelino e Guaraciaba, pela amizade e carinho fraternal, que não mediram esforços para me ajudar nas horas em que mais precisei, e ao meu irmão Marcelo, que muito contribuiu com suas valiosas sugestões.

Às minhas madrinhas Maria das Dores Queiroz e Maria Ap. de Almeida Prado, pelas orações e palavras de incentivo em vários momentos de minha vida.

Aos meus amigos Isabel, João Valério, Raquel e Graça e aos meus primos Gígia, Jackson e Thyago pela amizade e torcida.

Aos professores e colegas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, pelo ambiente humano em que convivemos e pelas novas amizades que se estabeleceram, em especial à Ângela, ao Sidney e à Letícia.

Ao meu amigo Ivan, pelo seu espírito de partilha e de socialização do conhecimento.

Aos amigos Maurício, Luiz e Sebastião, companheiros de curso e de muitas horas de estudos nos finais de semana.

Aos alunos que participaram das atividades, à Professora Shirley e à direção da E. E. Marechal Cândido Rondon.

E aos meus amigos Clemente, Célia e Aparecida Rocha que me incentivaram a ingressar no mestrado, e à Secretaria de Estado da Educação de São Paulo, pelo apoio financeiro por meio do “Programa Bolsa Mestrado”.

RESUMO

O tema deste estudo é a relação entre o mundo cultural dos conceitos, idéias e experiências das comunidades populares e o mundo do saber sistematizado desenvolvido no espaço escolar. Defendemos a idéia de que é possível integrar o conhecimento popular e o conhecimento sistematizado para possibilitar a construção do saber significativo na perspectiva etnomatemática. Quando pensamos a respeito dos problemas sociais de nosso país, há algo de importância essencial: a questão da habitação. As habitações populares, usualmente, são construídas pelo pedreiro, uma pessoa que tem competências para edificar as casas, mas que recebeu pouca educação formal. Em nossa pesquisa, tentamos entender os conceitos matemáticos usados por estes mestres de ofício e juntamente de nossos estudantes procuramos fazer um estudo sobre os seus conhecimentos para integrar os conhecimentos escolares e populares. A partir das pesquisas realizadas por alunos do 3º termo A (2º semestre de 2006) de uma escola pública estadual, em São Paulo, junto a pedreiros, analisamos e identificamos a matemática apreendida por meio formal ou informal presente em seu ofício. Buscamos na abordagem qualitativa elementos para análise das atividades realizadas em sala de aula que envolveram aula expositiva sobre o tema Etnomatemática, organização e análise dos dados, identificação da matemática no ofício do pedreiro, confecção de plantas e maquetes. Tivemos como objetivo trabalhar o tema Geometria e Medidas, proposto por documentos oficiais que norteiam o trabalho pedagógico na rede pública, tais como o PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio e PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. As contribuições de Vygotsky e de Ubiratan D' Ambrosio deram o suporte teórico para as reflexões e elaboração desta pesquisa.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação de Jovens e Adultos, Pedreiro, Saber Popular e Saber Escolar.

ABSTRACT

The subject of this study is the relationship between the cultural word of the concepts, ideas and experiences of popular communities and the word of the systematic knowledge developed on the scholar space. The author defends the idea that is possible to join the popular knowledge, to possibilite the building of the meaningful knowledge, on the ethnomathematical perspective. When we think about the social problems of our country, there is something of essential importance: the question of popular habitation. The popular habitations, usually, are built by the builder, a person who has competence to build houses but who received a few formal education. In our research, we tried to understand the mathematical concepts used by these masters of this craft and we, join with our students, tried to make a study of their knowledges and skills, searching to integrate the scholar and popular mathematical knowledges. From the research carried through for pupils of 3^o term (2^o semester of 2006) of a public basic school, in São Paulo, next to builder we analyze and we identify to the mathematics apprehended by the formal and informal way gift in its craft. We search in the qualitative boarding elements for analysis of the activities made in classroom that had involved expositive lesson on the Ethnomathematical subject, organization and analysis of the data, identification of the mathematics in the craft of the builder, confection of plants and maquettes. We had as objective to work the subject Geometry and Measures considered for official documents that guide the pedagogical work in the public net, such as the PCNEM: National Curricular Parameters: Average Education and PCN+ Average Education: Orientation Educational Complementary to the National Curricular Parameters. Science of the Nature, Mathematics an its Technologies. The contributions of Vygotsky and Ubiratan D' Ambrosio had given to the theoretical support for the reflections and elaboration of this research.

Keywords: Ethnomathematical, Education for the Young People and Adult People, Popular Knowledge and Scholar Knowledge.

SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT	10
PREFÁCIO.....	17
Capítulo 1 – INTRODUÇÃO.....	20
1.1 Metodologia de trabalho	23
1.2 Caracterização dos alunos	25
1.3 Estrutura desta dissertação	28
Capítulo 2 – MATEMÁTICA E ETNOMATEMÁTICA.....	30
2.1 A presença da matemática ao longo da história.....	30
2.2 O Programa Etnomatemática	39
2.3 A etnomatemática na sala de aula.....	43
Capítulo 3 – A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E A LEGISLAÇÃO	45
3.1 Breve histórico da Educação de Jovens e Adultos	45
3.1.1 A Educação de Jovens e Adultos no Brasil	46
3.2 Alguns dados estatísticos	49
3.3 O que dizem alguns parâmetros curriculares	54
Capítulo 4 – O MUNICÍPIO E A ESCOLA	58
4.1 O município de Itapevi	58
4.2 A característica da escola.....	62
Capítulo 5 – A QUESTÃO DA MORADIA E O PEDREIRO.....	66

5.1 A questão da moradia.....	66
5.2 O perfil dos trabalhadores da construção civil em âmbito nacional	73
5.3 Dados e análise sobre a pesquisa com pedreiros	77
Capítulo 6 – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM SALA DE AULA.....	104
6.1 Atividade 1: Aula expositiva sobre o tema etnomatemática.....	106
6.2 Atividade 2: Interpretando alguns dados	108
6.3 Atividade 3: A matemática no ofício do pedreiro e a elaboração da planta de uma casa	113
6.4 Atividade 4: Maquete de uma casa simples.....	117
Capítulo 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	124
ANEXOS	133

ANEXOS

ANEXO 1 – Roteiro de questionário para a entrevista do pedreiro	134
ANEXO 2 – Questionário aluno.....	137
ANEXO 3 – Perfil dos alunos do 3TA (2º semestre de 2006).....	185
ANEXO 4 – Emenda Constitucional n.º 53.....	189
ANEXO 5 – Competência e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática (PCNEM).....	194
ANEXO 6 – As competências em Matemática (PCN+)	196
ANEXO 7 – Conteúdos e habilidades propostos pelo PCN+ para as unidades temáticas a serem desenvolvidas no tema Geometria e Medidas.....	204
Unidades temáticas.....	204
ANEXO 8 – Transparências - Atividade 1	206
ANEXO 9 – Atividade 3.....	211
ANEXO 10 – Pedido de autorização para pesquisa.....	213

FIGURAS

Figura 2 – Algumas das grandes civilizações do passado	34
Figura 3 – Localização de Itapevi na Grande São Paulo.	58
Figura 4 – Paróquia São Judas Tadeu – centro de Itapevi/SP	60
Figura 5 – Parque Santo Antonio e Cohab (ao fundo) – Itapevi/SP	60
Figura 6 – Grupo Escolar “Marechal Cândido Rondon” – 03.07.1963 – Foto cedida pela Professora Maria de Lourdes Pedroso Domingues	63
Figura 7 – E. E. Marechal Cândido Rondon (foto atual)	63
Figura 8 – Pedreiro Sr. José Batista de Oliveira (ex-aluno da E. E. “Mal. Cândido Rondon” – 2º semestre 2005)	76
Figura 9 – Algumas ferramentas do ofício do pedreiro.....	87
Figura 10 – Grupo de alunos realizando a atividade 2.	113
Figura 11 – Grupo de alunos elaborando a planta baixa de uma casa.	116
Figura 12 – Planta baixa elaborada por um aluno.....	117
Figura 13 – Grupo de alunos construindo a maquete de uma casa.....	120
Figura 14 – Grupo de alunos apresentando a maquete de sua casa.....	120

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Média de anos de estudo das pessoas de 10 anos e mais de idade – Brasil – 2004	52
Gráfico 2 – Condição de Ocupação – 2004 -2005	67
Gráfico 3 – Características dos Domicílios – 2004-2005.....	67

TABELAS

Tabela 1 – Evolução das taxas de analfabetismo no período de 1920 a 1996	53
Tabela 2 – Porcentagem de analfabetos por região.....	53
Tabela 3 – Educação – Analfabetismo – Itapevi/SP.....	61
Tabela 4 – Número de matrículas – Ensino EJA – Itapevi/SP.....	62
Tabela 5 – Distribuição das classes no 2º semestre/2006	64
Tabela 6 – Trabalhadores na construção civil, segundo sexo – 2001.....	74
Tabela 7 – Estoque de trabalhadores, segundo a escolaridade e regiões geográficas – 2001	74
Tabela 8 – Situação dos ocupados na construção civil – Brasil – 1999	75
Tabela 9 – Ocupados na construção civil, segundo condição de migração	76
Tabela 10 – Idade, origem e tempo de moradia dos pedreiros entrevistados..	78
Tabela 11 – Residência anterior e construção da moradia dos pedreiros entrevistados	78
Tabela 12 – Grau de instrução dos pedreiros entrevistados	79
Tabela 13 – Tempo na profissão e profissão anterior dos entrevistados	82
Tabela 14 – Idade, origem, tempo de moradia, onde morava antes e condição de moradia dos pedreiros entrevistados	109
Tabela 15 – Grau de instrução, tempo de profissão, exercício da profissão e condição de profissão dos pedreiros entrevistados.....	109

PREFÁCIO

Meu nome é Maria Aparecida Delfino da Silva. Sou filha de migrantes e até os 15 anos cresci num ambiente onde o meu pai era trabalhador da construção civil, exercendo a função de azulejista e nos fins de semana ocupava-se na construção de cômodos para a ampliação da casa. Eu o via imerso em listas de materiais, desenhos e demais atividades ligadas ao ramo e também na construção e acabamento da casa. Por outro lado, a minha mãe passava os dias, e às vezes até as madrugadas, costurando e bordando peças de roupas para ajudar no sustento da família. Costuras e bordados com formas geométricas, padrões geométricos, moldes, entre outros materiais, se faziam presentes no meu dia-a-dia.

Além da minha vida escolar e familiar, também tenho participado de movimentos organizados da sociedade como Igreja, Partido Político e Sindicato, espaços nos quais se refletem e se questionam sobre assuntos de natureza epistemológica e social ligados ao ensino da matemática.

Eu tinha 14 anos e estava na 8ª série do Ensino Fundamental, na época 4º ano ginásial, quando perguntei à professora: “Será que a matemática é isso que eu estudo na escola, em pouquíssimos tópicos nos quais era apresentada a sua utilidade?”. Na ocasião, não obtive respostas satisfatórias, de modo que essas indagações persistiram. Mesmo assim eu sentia prazer em responder as questões apresentadas pela professora e retiradas do livro *Matemática, 4-Curso Moderno*, de Oswaldo Sangiorgi, 4. ed., São Paulo, 1969.

Esses questionamentos, aliados ao fato de que eu conseguia ajudar os colegas da escola, motivaram-me a ser professora de matemática, e ao ingressar no magistério comecei a participar de eventos relacionados à Educação Matemática, pois outras indagações foram surgindo, principalmente em relação à prática pedagógica.

Foi num curso, Aprendizagem Matemática, no período de 09.04 a 08.07.1989, na PUC/SP, ministrado pela Professora Beatriz D’Ambrosio, que

conheci o Professor Ubiratan D'Ambrosio e suas idéias, entre elas o Programa de Etnomatemática. Considerei muito interessante esta proposta, pois veio ao encontro das minhas indagações iniciais, e passei a ler e a me inteirar mais a respeito desse tema.

Ao ingressar no mestrado profissional, e no transcorrer do mesmo, a idéia de realizar um trabalho final que abordasse a etnomatemática foi se tornando mais forte e o meu desejo era de que isso chegasse à sala de aula.

Trabalhando na cidade de Itapevi, periferia pobre da grande São Paulo, com alunos que voltam a estudar após muitos anos de trabalho, por necessidade de ajudarem suas famílias, percebi que a maioria, de uma forma direta ou indireta, acaba construindo suas casas, reformando ou mesmo acompanhando os profissionais que lhes faz o serviço. De qualquer modo, a construção da moradia é uma preocupação recorrente em suas vidas.

Partindo do princípio de que a questão da moradia está ligada diretamente à realidade de nossos alunos, decidi desenvolver o trabalho com alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), alunos trabalhadores, cujas histórias de vida são semelhantes à minha, pelo fato de terem que trabalhar e estudar, bem como conviver com construções e reformas de suas moradias, como foi possível constatar pelas conversas estabelecidas com os mesmos.

Por outro lado, como vivo neste município de Itapevi há mais de 40 anos e tenho observado que a sua paisagem urbana é repleta de casas inacabadas, construídas geralmente pelos próprios moradores, decidi, para os fins de minha pesquisa, tomar o profissional pedreiro como fio condutor de uma aprendizagem sobre Geometria e Medidas, pois de uma forma ou outra os alunos convivem com este profissional ou acabam tendo que construir, ampliar ou reformar as suas moradias.

Participaram deste trabalho alunos do 3º termo A (2º semestre de 2006) do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) da E. E. Mal. Cândido Rondon, localizada na Av. Rubens Caraméz, 779, Jardim Jurema – Itapevi/SP.

Os alunos, em sua maioria, são trabalhadores e pertencem ao segmento mais pobre da comunidade, que se encontram nos bairros: Jardim Rosimeire, Parque Suburbano, Cohab, Cohab I, Cohab II, Vila Aurora, Jardim Paulista, Vila Esperança, Parque Santo Antonio, Jardim Gióia e Jardim Itapoã.

Espero, com este trabalho, contribuir para o entendimento da relação entre o conhecimento sistematizado e as diferentes práticas embasadas no saber popular e também que ele possa se constituir num instrumental para aprimorar as formas de intervenção, tais como elas se dão no cotidiano escolar, com intuito de melhorar a qualidade de vida das comunidades envolvidas.

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

No momento atual, a sociedade brasileira passa por grandes transformações de ordem socioeconômica e político-cultural, as quais têm afetado significativamente as políticas públicas em educação.

A democratização política foi acompanhada da ampliação da oferta de vagas escolares, seguindo o advento de grandes massas populacionais.

Por outro lado, a geração de empregos não acompanhou o crescimento populacional, resultando em um contingente cada vez maior de desempregados, ou seja, a empregabilidade tornou-se ainda mais restrita, impondo competências e habilidades específicas aliadas à formação do Ensino Médio que vem se constituindo em exigência para o ingresso no mercado de trabalho.

Entre essas exigências estão o domínio da informática, da leitura e escrita e do cálculo.

Na atual “sociedade do conhecimento”,¹ as vias de acesso à informação se ampliaram, cabendo à escola o papel de auxiliar o educando na estruturação e reconstrução da informação para que ela se transforme em conhecimento significativo e útil.

A discussão que se faz cada vez mais presente em nossas escolas se dá de várias formas, incluindo o curso “Ensino Médio em Rede”,² tratando de forma contrastiva o fato de o Ensino Médio anterior ter apresentado caráter preparatório para estudos em nível superior, e, atualmente, ter dado lugar a um papel formativo,

¹ “Sociedade do conhecimento”, expressão utilizada por Ubiratan D’Ambrosio em seu livro *Educação matemática: Da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996. p. 86.

² Programa Ensino Médio em Rede fez parte do Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio (Promed), promovido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo – Fase 1 – entre 2004 e 2005 e Fase 2 – 2006.

em que ele se mostra não como um corpo de conhecimento necessário ao preparo para o ingresso na faculdade, e sim como última etapa da Educação Básica.³

Quando se trata do ensino de matemática e da Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio, verificamos que não há uma proposta curricular específica para este nível de ensino,⁴ cuja maioria se encontra no mercado de trabalho e precisa responder a esta nova realidade social.

Pensamos em uma proposta que venha a desenvolver neste público específico uma aprendizagem matemática significativa para que os alunos possam, estando nesta última etapa de sua formação, ter elementos que contribuam para a sua realidade pessoal e profissional. Buscamos na abordagem etnomatemática uma direção para desenvolvermos algumas atividades que concorram para o desenvolvimento cognitivo e pessoal, para a sua intervenção nesta nova realidade.

Como estes jovens já possuem conhecimentos relacionados à matemática e à questão da moradia, de forma direta ou indireta, esta é uma realidade com a qual eles convivem, e o profissional pedreiro é uma pessoa que, embora muitas vezes possua pouca escolaridade, utiliza a matemática em sua profissão. Por isso, procuramos desenvolver algumas atividades junto a estes alunos, na busca de identificarmos a matemática praticada por um pedreiro e como trabalharmos com eles esses conteúdos.

Diante desta realidade, escolhemos trabalhar o tema “Geometria e Medidas”, proposto pelos PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio e PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, procurando responder a seguinte questão: **“É possível fazer a ponte entre o saber cotidiano e o saber escolar?”**.

³ Educação Básica, segundo a Lei Federal 9.394/96, em seu art. 21, compreende a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

⁴ No momento temos as Propostas Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos: primeiro segmento do Ensino Fundamental: 1ª a 4ª séries e segundo segmento do Ensino Fundamental: 5ª a 8ª séries.

Entendemos, para fins desta pesquisa, que o saber cotidiano é aquele revelado nas idéias e práticas cotidianas que representam um consenso entre os indivíduos de uma comunidade, o que também é às vezes considerado como “senso comum”.

Este saber, ligado à oralidade e à observação empírica, constitui a base para a formação de outros saberes mais sistematizados e é a partir dele que iniciamos o nosso trabalho.

O saber científico é representado pelo conhecimento consensual entre a comunidade científica e constitui as suas diferentes formas de sistematização e representação da realidade e suas inter-relações.

O saber escolar constitui uma reelaboração e teorização do saber para fins didáticos.

No decorrer do nosso trabalho procuramos avançar relativamente a uma possível resposta a esta questão, tal como ela se apresenta nos estudos de Vygotsky (1989, 1991) sobre a relação dialética e dialógica entre o saber trazido pelo educando e o saber escolar.

Segundo Vygotsky, a mente humana não se desenvolve isoladamente; a natureza social do ser humano relaciona-se intrinsecamente a formação de conceitos, idéias e valores, de tal modo que sozinho ninguém consegue construir seus conhecimentos.

A relação entre sociabilidade humana e construção de conhecimento está na raiz de nossas elaborações valorativas e conceituais, e na escola esta relação ocorre tanto entre alunos como entre professores e alunos, num clima de mediação favorecedor da construção do conhecimento significativo.

Entendemos, nesta perspectiva, que o conhecimento não é oferecido ao aluno como algo exterior e alheio a sua pessoa, e sim que o conhecimento é algo de

que o aluno pode se apropriar por meio de uma elaboração dialógica mediada pela escola num clima de interação entre diferentes saberes que permitem o aprimoramento e a reelaboração contínua dos conceitos.

O outro aspecto desta questão faz-se a partir do ângulo dos estudos etnomatemáticos desenvolvidos pelo Professor Ubiratan D'Ambrosio, que trata de diferentes formulações sobre o pensar matemático e que será abordado no próximo capítulo.

É nesta perspectiva, tomando como ponto de partida a relação entre saber cotidiano e saber escolar, que trabalhamos algumas atividades com os alunos do 3º Termo A (2º semestre de 2006) do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da Escola Estadual Marechal Cândido Rondon localizada no município de Itapevi.

1.1 Metodologia de trabalho

Além da pesquisa bibliográfica, este trabalho contou com uma experiência desenvolvida em sala de aula, tendo como norteamento pedagógico o Programa da Etnomatemática.

No tocante à experiência em sala de aula, trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa.

Antonio V. M. Garnica em seu artigo intitulado Pesquisa qualitativa e educação (Matemática): de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos, de 2001, apresenta as características essenciais de uma investigação qualitativa, fundamentando-se em André e Lüdke (1986), as quais tiveram como referência Bodgan e Biklen (1991, p. 11-13, texto original de 1982):

- (i) ter o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; (ii) coletar dados predominantemente descritivos; (iii) ter maior atenção ao processo que com o produto; (iv) o processo de análise tende a ser indutivo, sendo que os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos

estudos. As abstrações formam-se ou se consolidam, basicamente, a partir da inspeção dos dados num processo de baixo para cima.

Utilizamos em nossa pesquisa a abordagem qualitativa por entendermos, como André e Lüdke (1986), que ela permite “compreender a trama intrincada do que ocorre numa situação microsocial” e, no nosso caso de interesse, a relação ensino-aprendizagem em ambiente intraescolar, considerando sua interação com a vivência extra-escolar.

Escolhemos a sala de aula como ambiente para desenvolvermos a nossa pesquisa. Participaram de todo o processo 31 alunos do 3º Termo A (2º semestre de 2006) do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos, da E. E. Mal. Cândido Rondon, localizada na Av. Rubens Caramaz, 779, Jardim Jurema – Itapevi/SP. A caracterização dos alunos será feita no próximo item.

Para motivarmos os alunos a irem a campo na busca de material para as atividades que seriam desenvolvidas em aulas posteriores, apresentamos o tema etnomatemática em uma aula expositiva de 1 hora 30 minutos, dando-lhes uma visão deste tema, o que os deixou não apenas receptivos, como totalmente envolvidos na pesquisa.

Os alunos se dividiram espontaneamente em grupos, e cada qual, tendo recebido um questionário-roteiro (anexo 1), ficou responsável de entrevistar um pedreiro.

De posse das respostas do questionário, fizemos a tabulação dos dados referentes ao perfil do pedreiro e elaboramos uma lista dos procedimentos utilizados pelos pedreiros em seu ofício que envolvem conhecimentos matemáticos.

Os dados coletados foram representados por meio de tabelas e gráficos feitos pelos alunos, que escreveram um pequeno texto com as conclusões sobre estes gráficos.

Num segundo momento, trabalhamos os conteúdos de matemática mediante a elaboração de uma planta baixa, respondendo a questões e métodos, procedimentos e materiais empregados nesta atividade.

A seguir, os alunos confeccionaram uma maquete, tendo como base a planta elaborada.

Desta forma, os alunos participaram ativamente na busca de dados e informações colhidos por meio de entrevista com pedreiros, bem como nas atividades desenvolvidas em sala de aula, e, por outro lado, os pedreiros também participaram descrevendo seus procedimentos de trabalho e o cotidiano de suas atividades.

1.2 Caracterização dos alunos

Na E. E. Mal. Cândido Rondon, o curso do Ensino Médio da EJA é oferecido à noite e, segundo a pesquisa realizada junto aos 31 alunos do 3TA (2º semestre de 2006), constatamos que estes são trabalhadores, embora alguns se encontrem desempregados. Pertencem a uma classe econômica baixa e ajudam no orçamento familiar.

Para trabalhar, saem muito cedo de casa, retornando à noite e, como utilizam condução para se deslocarem, isto faz com que constantemente cheguem atrasados às aulas ou mesmo se ausentem frequentemente, em razão do cansaço que o dia-a-dia lhes proporciona.

A maioria dos alunos é proveniente de outras localidades e que se instalou no município de Itapevi, o que torna a questão da moradia tão urgente.

Deparamo-nos com duas realidades levantadas a partir dos relatos dos alunos. Uma parte do alunado é proveniente de áreas mais distantes (Nordeste ou interior do Estado), atraída pela perspectiva de ingresso no mercado de trabalho

(empregos), e outra parte vem de áreas mais próximas, tais como Osasco, Carapicuíba, atraída especificamente pela questão da moradia.

Estes alunos, em sua quase totalidade, vivem em moradias populares construídas por eles mesmos e seus pais ou por pedreiros não qualificados institucionalmente, mas cuja atuação é adequada à realidade em que eles vivem.

Por meio de questionários (anexo 2), respondidos pelos alunos, levantamos os dados (anexo 3) que descrevem o seu perfil e a sua realidade.

Os alunos participantes da pesquisa são oriundos predominantemente da região Sudeste (74%), principalmente da Grande São Paulo (62%). Outra parte originária de outras áreas da região Sudeste, existindo uma minoria proveniente do Sul.

A ampla maioria do alunado está na faixa entre 18 e 33 anos (75%), ficando o restante entre 33 e 38 anos, com poucos alunos com mais de 38 anos.

No grupo estudado a porcentagem de indivíduos do sexo feminino é maior (55%) do que a de indivíduos do sexo masculino.

Quando analisamos a relação entre idade e sexo, um dado interessante levantado por meio desta pesquisa veio à tona: neste grupo específico é significativamente maior o número de mulheres que retomam os estudos.

Em relação ao estado civil, tanto os solteiros (45%) como os casados (48%) estão em busca de aprimorar sua instrução, e deste modo o estado civil não interfere nesta opção.

Quanto ao número de filhos por aluno pesquisado, oscilou entre nenhum filho (35%) e no máximo de 3 (19%).

Em decorrência deste dado segue-se a comprovação de que o número de pessoas por moradia também é pequeno, variando entre o número de 1 pessoa (3%) e o máximo de 6 pessoas (3%), estando a maioria entre 2 a 5 pessoas por moradia (94%).

A maioria do alunado reside em áreas periféricas do município: Jardim Rosimeire, Cohab, Cohab I, Cohab II, Parque Santo Antonio, Vila Aurora, Parque Suburbano, Vila Esperança, Jardim Gióia, Jardim Paulista e Jardim Itapoã.

Uma parcela do alunado é formada por moradores recentes do município (26%), ali residindo há seis anos ou menos.

A média destes alunos mora no município entre 6 e 30 anos (67%), sendo 6% representado por moradores mais antigos, que se encontram no município entre 30 e 42 anos.

Considerando que a procedência do alunado é de outras áreas da Grande São Paulo (74%), enquanto apenas 26% é proveniente de outras regiões e que 84% possui casa própria, isto explica a atração exercida entre eles pela maior facilidade de conseguir moradia própria, o que é ressaltado por alguns dos depoimentos colhidos entre os alunos em resposta a uma das perguntas do nosso questionário.

Por que mudou para cá?

- “Porque aqui não pagamos aluguel.”
- “Para sair do aluguel.”
- “Me mudei porque meus pais compraram um terreno.”
- “Me mudei porque meu pai comprou uma casa.”

A maioria do alunado trabalha (65%) e exerce profissões que exigem pouca qualificação (motorista, costureira, ferramenteiro, segurança, etc.); trabalham fora do município, utilizam-se de ônibus e/ou trem (52%), sendo seus rendimentos inferiores a R\$ 892,00.

No tocante ao tempo em que estiveram fora da escola, uma boa parte do alunado ficou afastada da escola por um período de até 15 anos (84%), enquanto outra parte por um período maior, chegando a 25 anos, e todos retomaram os estudos por motivos ligados ao mundo do trabalho e pela perspectiva de continuidade em nível superior.

1.3 Estrutura desta dissertação

Neste trabalho, procuramos, com esta introdução, colocar o porquê desta temática, como se desenvolveu a investigação na sala de aula (apresentada no capítulo 6), a caracterização dos alunos envolvidos na pesquisa e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2, abordamos a matemática em seus diferentes contextos, ao longo do desenvolvimento da humanidade e os caminhos pelos quais passou para chegar ao Brasil.

A seguir, procuramos esclarecer o que vem a ser o Programa Etnomatemática, citando alguns trabalhos já investigados nesta linha.

O capítulo 3 apresenta um breve histórico da Educação de Jovens e Adultos em nível nacional, das referências legais para essa modalidade de ensino e das propostas curriculares PCNEM e PCN+ do Ensino Médio e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, cujos documentos, até o momento, são as referências para nortear o trabalho dos professores, inclusive do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos.

Em seguida, no capítulo 4, tratamos das características do município e da escola onde se deu a presente pesquisa.

A seguir, no capítulo 5, abordamos a questão da moradia e procuramos definir o perfil do profissional pedreiro, baseando-nos em pesquisas colhidas junto a órgãos que defendem estes profissionais, na Internet e também com as informações obtidas nas entrevistas realizadas pelos alunos.

O capítulo 6 apresenta o relato do desenvolvimento das atividades realizadas em sala de aula e seus resultados, desde o momento da interpretação dos questionários até a conclusão do trabalho em forma de maquete.

Finalizamos o trabalho com o capítulo 7, apresentando as considerações finais das atividades realizadas em sala de aula.

Acrescentamos também a referência bibliográfica utilizada e, anexos, a autorização fornecida pela direção da escola, o roteiro da aula expositiva, questionários-roteiro utilizados para as entrevistas, tanto em relação aos alunos como os usados pelos alunos para suas entrevistas com pedreiros, a Emenda Constitucional 53, as habilidades e competências prescritas no PCNEM e PCN+ e as questões referentes à atividade 3.

Capítulo 2

MATEMÁTICA E ETNOMATEMÁTICA

Por ser a matemática fruto do pensamento humano, como resposta aos problemas apresentados pelas questões do cotidiano, iremos neste capítulo discorrer sobre a manifestação deste pensar em alguns momentos da evolução do homem e do instante em que passou a viver em sociedade. Abordaremos também a forma como o conhecimento matemático, trazido pelos europeus, se instalou aqui no Brasil.

Apresentamos também parte da história da humanidade que justifica o porquê do programa de pesquisa denominado etnomatemática, que hoje faz parte da área de Educação Matemática. Por outro lado, como educadores, hoje nos é colocado o desafio de trabalhar na sala de aula com uma postura em que se respeitem os conhecimentos anteriores, ou seja, aqueles não adquiridos na escola.

A partir destas reflexões, expomos a proposta do Professor Eduardo Sebastiani Ferreira para trabalhar o Programa de Etnomatemática na sala de aula, sendo esta escolha em razão da conhecida atuação deste professor entre os pioneiros neste campo de pesquisa.

2.1 A presença da matemática ao longo da história

O conhecimento matemático que obtivemos nas escolas brasileiras teve sua origem na Grécia, cujos pensadores operaram a sistematização de conhecimentos mais antigos a par com suas elaborações próprias.

A contribuição principal para a difusão deste saber veio dos árabes e chegou à Europa tanto por meio dos contatos com as cruzadas como também pela ocupação árabe na Península Ibérica, tendo os sábios islâmicos aí instalado grandes pólos de elaboração e transmissão destes conhecimentos, que assim foram difundidos pelo mundo ocidental.

Este acervo cultural chegou ao Brasil primeiramente por meio dos portugueses, que impuseram sua cultura aos povos colonizados desprezando a cultura existente (dos indígenas).

O conhecimento matemático ensinado atualmente em nossas escolas provém de uma antiga tradição intelectual, ligada à formação da cultura clássica herdada dos antigos gregos e por eles elaborada em seus diferentes contatos com civilizações mais antigas, como a dos babilônios, egípcios, etc.

A seguir, sintetizamos os caminhos percorridos pelo conhecimento matemático, desde a sua origem, enquanto conhecimento de uma civilização, até a sua chegada ao Brasil. Conhecimento este que até hoje é veiculado nas escolas brasileiras.

Em virtude de sua fragilidade em relação aos outros animais diante das dificuldades com que se deparavam no seu dia-a-dia, o homem ao longo da história passou a conviver com outros de sua espécie e juntos começaram a desenvolver métodos para superar tais entraves, tanto do ponto de vista prático como do intelectual.

Para medir, classificar, quantificar, ordenar, comparar, contar, enfim, para fazer relações que envolvem noções de espaço e tempo com o mundo a sua volta, as sociedades humanas foram construindo, às vezes de forma assistemática, e outras vezes operando sistematicamente, este campo de conhecimento denominado matemática.

A história tem confirmado, principalmente a partir do século XX, com fundamentos na antropologia, que, para cada contexto sociopolítico-cultural, os homens têm apresentado comportamentos diferentes para responder aos desafios que surgem na sua realidade de vida.

Por meio de pesquisas arqueológicas constatou-se a presença destas manifestações culturais desde os agrupamentos humanos mais antigos.

Diante disto, cada agrupamento tem apresentado sua própria língua como forma de comunicação, sua própria forma de expressão religiosa, sua medicina, entre outras manifestações e nas quais se inclui a matemática.

Acredita-se que os primeiros homens que habitaram o planeta tinham baixa estatura, apresentavam o corpo coberto de pêlos e viviam em árvores, nas savanas da África Central.

Com o passar do tempo, passaram a viver no solo, as mãos se tornaram livres e passaram a assumir a postura ereta, possibilitando-lhes maior mobilidade e visão.

Os primeiros homens, na pré-história, criaram instrumentos para tirar a carne dos animais que caçavam. Estes instrumentos eram formados por lascas de pedra ou madeira com dimensões e formas adequadas para atingirem os seus objetivos. Para a obtenção destas lascas, eles quebravam, por exemplo, as pedras uma nas outras de modo a conseguir uma lasca na dimensão e forma desejada. Acredita-se que esta seja a primeira manifestação de pensamento matemático.

A criação da lança e de outros instrumentos mais elaborados deu segurança ao homem para o abate de animais maiores e mais fortes do que ele.

Na pré-história, há evidências de que os homens prestavam homenagens aos seus mortos oferecendo alimentos e objetos. Sacrificavam animais para que a natureza lhe favorecesse a caça. Rituais de magia para determinados fins, como favorecer a fertilidade humana, além de outras manifestações culturais como esculturas e pinturas em cavernas.

Podemos observar que desde o início da humanidade duas preocupações estiveram sempre presentes na vida do homem: a busca de alimentos para a sua sobrevivência e a procura de explicações para o inexplicável, tais como fenômenos da natureza e para a própria morte. Segundo Ubiratan D'Ambrosio, o que caracteriza o ser humano é a busca permanente pela "sobrevivência" e "transcendência".

Na espécie humana, a questão da sobrevivência é acompanhada pela da transcendência: o “aqui e agora” é ampliado para o “onde e quando”. A espécie humana transcende espaço e tempo para além do imediato e do sensível. O presente se prolonga para o passado e o futuro, e o sensível se amplia para o remoto. O ser humano age em função de sua capacidade sensorial, que responde ao material [artefatos], e de sua imaginação, muitas vezes chamada criatividade, responde ao abstrato [mentefatos] (D'Ambrosio, 2005, p. 28).

Até 10.000 anos atrás, o homem vivia da caça de animais, da coleta de frutas, vegetais e raízes. Ele vivia constantemente mudando de lugar. Mas a terra passou por algumas mudanças e algumas regiões se tornaram propícias para o plantio, principalmente aquelas próximas a grandes rios, e então o homem passou a semear e a esperar a época da colheita. Surgia, então, a agricultura e o homem fixou-se em um lugar e ao lado da agricultura começou a criar animais. Como havia necessidade de guardar a produção agrícola, o homem passou a fabricar vasilhas de argila. Surgem também as seguintes profissões: ceramistas, marceneiros, pedreiros, ferreiros, entre outras.

Neste momento da história, observamos a manifestação do pensamento matemático, com a necessidade de instrumentos intelectuais para planejar o plantio, organizar a colheita e o armazenamento.

Em relação ao controle dos animais de seu rebanho, acredita-se que era feito por meio de contagem de pedrinhas.

Ao que parece, as primeiras contagens foram realizadas pelos pastores, usando pedrinhas.

De manhãzinha, quando as ovelhas saíam para o pasto, o pastor separava uma pedrinha para cada animal, formando assim um montinho.

No fim do dia, o pastor retirava do monte uma pedrinha para cada ovelha que retornava do pasto.

Se sobrassem pedrinhas no monte, era porque alguns animais haviam ficado para trás. Assim, ele tratava de procurá-los.

Se faltassem pedrinhas no monte, era porque o rebanho havia aumentado, ou talvez algum animal de outro rebanho tivesse se juntado ao seu (Imenes, 1994, p. 14-15).

Com o passar do tempo, esse processo se tornou inviável e foi necessário recorrer a marcas em pedras, osso, madeira, etc. Também foram criados instrumentos que facilitavam a caça de animais e a defesa e, para tanto, a confecção e o arremesso de lanças e de outros instrumentos exigiram do homem um raciocínio que fizesse com que estes instrumentos atingissem seus objetivos, tais como força necessária e distância para o arremesso de tais instrumentos.

À medida que se dedicavam mais à agricultura e ao pastoreio, cada vez mais dependiam das forças da natureza e se preocupavam com o futuro, surgindo assim as idéias de deuses e demônios.

Com a passagem da vida nômade para a vida sedentária, veio a necessidade de construir e aprimorar suas moradias.

Esta nova forma de vida fez com que surgissem as primeiras aldeias que se transformaram nas primeiras cidades e que posteriormente abrigaram as grandes civilizações, das quais podemos citar: os egípcios, os gregos, os romanos, os hindus e os babilônios.

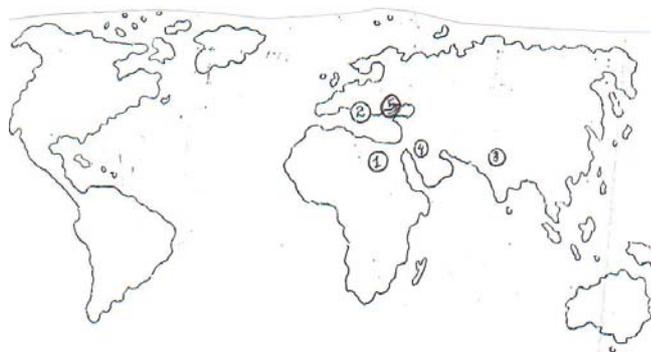


Figura 2 – Algumas das grandes civilizações do passado:

1- Egípcios (4500 a.C. – 300 a.C.)

2- Romanos (500 a.C. – 500 d.C.)

3- Hindus (2000 a .C. – 700 d.C.)**4- Mesopotâmicos (3500 a.C. – 500 a.C.)****5- Gregos (1100 a.C. – 400 d.C.) (Imenes, 1994, p. 18).**

Os egípcios se sobressaíram na agricultura e na matemática. O historiador Heródoto dizia que “o Egito era a dádiva do Nilo”, no sentido de tanto a prosperidade do Egito quanto à sobrevivência estarem relacionadas ao ciclo das cheias do Rio Nilo.

No Egito, a religião era politeísta, construíram pirâmides, mumificavam seus faraós, acreditavam que existia vida após a morte.

Os gregos foram os grandes sistematizadores do conhecimento e os formalizadores da civilização ocidental, tal como a conhecemos.

Os romanos se apropriaram do conhecimento grego e a ele deram continuidade. Os romanos construíram o maior império já conhecido e assimilaram diversos conhecimentos dos povos conquistados, como ocorreu com o conhecimento grego. Eram muito organizados, construíram muralhas, túneis, teatros, arcos, fóruns e se destacaram na administração pública.

Já os hindus alcançaram notável conhecimento intelectual na religião, o hinduísmo, e na matemática e os babilônios se dedicaram à agricultura e se destacaram em grandes construções que revelavam seu notável saber matemático e astronômico.

Na Idade Média, deu-se a formação do que hoje conhecemos como civilização cristã ocidental, de matriz européia. Este foi um tempo de grande influência religiosa, porém de menor desenvolvimento científico, pois se privilegiava o conhecimento lógico-formal, baseado na dedução, mas tendo sua fundamentação em proposições defendidas pelas autoridades eclesiásticas.

Este quadro passa a ser mudado quando do contato dos europeus com os árabes, que se estabeleceram principalmente na Península Ibérica. Fundaram dois importantes centros culturais: um em Córdoba, na Espanha, e outro em Bagdá, no Oriente.

Estudiosos de todo o Ocidente acorreram à Espanha, onde aprenderam com seus mestres árabes os fundamentos da matemática, da ciência e do pensamento moderno.

Os árabes, hábeis comerciantes e navegadores, introduziram no Ocidente cristão não apenas suas próprias elaborações conceituais, como também grande parte do conhecimento dos antigos gregos.

Os primeiros ocidentais a abrir caminho para a introdução da matemática na Europa foram: o monge francês Gerbert de Aurillac, que se tornou papa em 999, e o monge inglês Roger Bacon.

Houve um grande movimento intelectual em que se reduzia o papel da autoridade eclesiástica como fonte do conhecimento e se privilegiavam a observação e o raciocínio matemático, que vai da Baixa Idade Média ao Renascimento.

Esta situação iria criar as condições propícias ao desenvolvimento da ciência moderna por Galileu, Pascal, Descartes, Kepler, Newton, entre outros.

Estas foram algumas das contribuições deixadas pelos nossos antepassados nas manifestações culturais, em que o pensamento matemático se fez necessário para a sobrevivência da espécie humana e suas necessidades de ampliar seus conhecimentos sobre a realidade.

Graças a sua primordial diferença em relação aos outros animais, ou seja, a capacidade de pensar e criar, esta espécie sobreviveu e aumentou, encontrando

maneiras, instrumentos, forma de vida social, entre outros, para melhorar a sua qualidade de vida e definindo-se como produtor de *cultura*.

No *Dicionário de filosofia* de José Ferreira Mora, de 2000, cultura é definida como “[...] ‘cultivo’ de capacidades humanas e como resultado do exercício dessas capacidades segundo certas normas [...]”.

Entretanto, Edward Tylor (1832-1917) conceitua este termo de modo mais amplo: “é este todo complexo que inclui conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, costumes ou qualquer outra capacidade ou hábitos adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade” (Laraia, 1989, p. 25).

Os estudiosos costumam definir cultura como as diferentes formas de pensar, sentir e agir nas comunidades.

Mário Sérgio Cortela entende cultura como “conjunto dos resultados da ação do humano sobre o mundo [...]”, compreendendo tanto os produtos materiais como as idéias (2002, p. 39-44).

Para o propósito deste estudo, diremos que cultura é o resultado da atividade criadora e transformadora do homem e que, passando por várias etapas, este foi elaborando o instrumental matemático necessário à sua sobrevivência e segurança e à sua busca de entender, explicar e desvendar o universo.

A partir das grandes navegações, com a colonização do Brasil por Portugal, alguns conhecimentos foram introduzidos inicialmente pelos jesuítas, cujas escolas fundadas por estes tinham como preocupação inicial o ensino da leitura e da escrita:

E, em 15 de abril de 1549, em Salvador (Bahia), foi fundada a primeira escola (de ler e escrever) no Brasil.

[...] No ano seguinte à fundação da primeira escola, isto é, 1550, chegava a São Vicente (São Paulo) o jesuíta Leonardo Nunes. Com ele vieram doze órfãos da metrópole. Na localidade, foi construído um pavilhão de taipa, no qual funcionou também uma escola primária. Essas foram as duas primeiras escolas do país, e nelas não havia aulas de Matemática (Silva, 2003, p. 14).

Somente com a instalação da família real portuguesa no Brasil, em 1808, um grande impulso foi dado em termos culturais no país:

No período colonial e no Império há pouco a registrar. O ensino era tradicional, modelado no sistema português, e a pesquisa incipiente. Não havia universidade nem imprensa. Com o traslado da família real para o Brasil, em 1808, criou-se uma imprensa, além de vários estabelecimentos culturais, como uma biblioteca e um jardim botânico. Afinal, o Rio de Janeiro tornou-se a capital do Reino Unido de Portugal Algarves e Brasil. Criou-se, então, em 1810, a primeira escola superior, Academia Real Militar da Corte no Rio de Janeiro, transformando-se na Escola Central em 1858 e na Escola Politécnica em 1974 (D'Ambrosio, 1996, p. 55).

O brasileiro Joaquim Gomes de Souza (1829-1863) foi o primeiro a receber o título de doutorado em Matemática pela então Escola Militar da Corte.

Como dissemos inicialmente, o conhecimento matemático que estudamos em nossas escolas têm suas raízes nas antigas civilizações que habitaram o mediterrâneo e que os nossos colonizadores aqui impuseram, desprezando o pensar matemático daqueles que habitavam a nossa terra, no caso, os indígenas.

As comunidades indígenas mantêm uma tradição cultural muito forte até hoje. A comida, a língua, a religião, a dança e mesmo a forma de pensar matematicamente resistem à modernidade e são passadas de geração em geração. Também em grupos de remanescentes africanos as tradições são fortemente preservadas.

Eduardo Sebastiani Ferreira, em seu artigo intitulado *Racionalidade dos índios brasileiros*, de 2006, trata de suas experiências junto aos índios waimiri-atroari que “habitam o norte do estado do Amazonas e parte de Roraima” e de outros povos indígenas.

Entre esses saberes, ele destaca o calendário katyba, que serve para orientação sobre datas e preparação das festas; o conhecimento da refração utilizada pelos tapirapés (habitantes das margens do rio Araguaia, no Mato Grosso) na pesca, em que eles demonstram conhecimento prático sobre este fenômeno. Os

índios mundurucus do sul do Pará sabem contar até cinco. E de todas estas pesquisas ele conclui que os indígenas apresentam formas específicas de racionalidade distintas do modo de pensar do homem branco.

Em relação aos povos africanos trazidos para o Brasil, sabemos que a sua cultura passou aqui por diferentes transformações em função da adoção da cultura do branco que lhes foi imposta.

Hoje observamos a presença de uma etnomatemática negra, principalmente na periferia das grandes cidades brasileiras, como afirmam os estudiosos Wanderleya N. G. Costa e Vanisio Luiz da Silva em seu artigo *Matemática mítico-religiosa-corporal do negro brasileiro*, de 2006.

No jogo de búzios, estes autores demonstram a presença de conhecimentos relativos a probabilidades e na capoeira eles encontram conhecimentos referentes à geometria, tanto na relação com o espaço como nos movimentos.

No tocante aos quilombolas e também aos afro-descendentes que residem nas periferias, os autores encontram aí um campo de estudos que segundo eles “podem revelar conhecimentos próprios e interessantes”, e concluem nos seguintes termos:

É nesse sentido que acreditamos na valorização da etnomatemática negra como possibilidade para a melhoria da educação da população brasileira, não só pelo seu compromisso para com a seriedade e rigor, mas, principalmente, pelo respeito aos diferentes na construção de seus saberes e visão do mundo (Costa e Silva, 2006, p. 94-98).

O programa de pesquisa denominado Etnomatemática, que será abordado no próximo item, tem como objetivo primordial investigar o pensar matemático destes agrupamentos e buscar uma forma de incorporá-lo ao currículo escolar, de forma que esta disciplina, a matemática, passe a ter vida e se torne significativa para os educandos.

2.2 O Programa Etnomatemática

Por volta dos anos 70, alguns educadores e pesquisadores em Educação Matemática estavam descontentes com a matemática apresentada pelo Movimento da Matemática Moderna,⁵ pois esta não levava em conta a matemática desenvolvida no cotidiano.

Na ocasião, o movimento denominado Matemática Moderna levantava aspectos formais e conceituais cujo âmbito de interesses seria mais restrito aos estudiosos da matemática, e não àqueles que dela iriam fazer uso em sua prática cotidiana.

Esta abordagem intrinsecamente estruturalista não condizia, na visão dos pesquisadores em Educação Matemática, com a necessidade de instrumentalizar os conhecimentos para o dia-a-dia.

A revista *Educação Matemática* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, no exemplar n. 1, ano 1, do 2.º semestre de 1993, em sua edição temática denominada Etnomatemática, traz a resenha de Maria Q. A. Anastácio da Universidade Federal de Juiz de Fora/MG, em que ela esclarece que durante a Conferência da Associação Nacional de Professores de Matemática (NCTM) dos Estados Unidos da América do Norte, realizada em 1985, Ubiratan D'Ambrosio sugeriu a criação do grupo ISGEm (Grupo Internacional de Estudos sobre Etnomatemática), dando início a uma série de boletins tratando especificamente de assuntos relativos a esse campo de pesquisa.

Nestes boletins são apresentados alguns termos usados por alguns pesquisadores e educadores na tentativa de conceitualizar a palavra etnomatemática.

⁵ Matemática Moderna: movimento curricular que teve início nos Estados Unidos por volta das décadas de 60/70. Vários grupos se empenharam na elaboração e difusão da nova proposta curricular para contrapor ao currículo tradicional que era ensinado nas escolas de níveis elementar e secundário.

Etnomatemática é definida no primeiro boletim como “a matemática do ambiente”, ou “matemática da comunidade”. “É a maneira particular (e talvez peculiar) em que grupos culturais específicos realizam as tarefas de classificar, ordenar, contar e medir” (*Boletim*, v. 1, n. 1, ago. 1985).

Para Cláudia Zaslavela, “Etnomatemática é sinônimo de ‘Sócio-Matemática’”, e para Márcia Ascher significa “[...] o estudo sério das idéias matemáticas de povos não-letrados (não-alfabetizados)” (*Boletim*, v. 1, n. 2, mar. 1986).

Para Paulus Gerdes seria uma matemática “escondida” ou “congelada” (*Boletim*, v. 2, n. 2, mar. 1987).

Por sua vez, o casal Márcia e Robert Ascher considera “Etnomatemática [...] o estudo das idéias matemáticas dos povos não-alfabetizados” (*Boletim*, v. 3, n. 2, mar. 1988).

Eduardo Sebastiani Ferreira (1997), em seus estudos sobre a fundamentação teórica, nos informa que Paulus Guerdes, na introdução de seu livro *Estudos da matemática*, de 1989, também descreve o esforço dos pesquisadores na tentativa de conceituar este termo e acrescenta que D’Ambrosio levantou a necessidade de se chegar a um consenso, na reunião do ISGEm em 1992:

Na falta de uma teoria e de uma definição precisa, D’Ambrosio propõe um programa etnomatemático; para ele, a Etnomatemática é um programa no sentido de Lakatos, isto é, como ele mesmo escreveu: “A metodologia do programa de pesquisa denominado Etnomatemática deve ser muito amplo. Ele focaliza a geração, organização intelectual e social, a institucionalização e a difusão dos conhecimentos – e é no difundir que entra a parte da Educação. Estes quatro ramos correspondem ao que usualmente é estudado como cognição, epistemologia, história e sociologia do conhecimento, incluindo a educação”.

E acrescenta que D’Ambrosio “[...], fazendo um estudo etimológico da palavra Etnomatemática, dá uma aproximação do seu pensar sobre seu programa: “é a arte ou técnica (techné = tica) de explicar, de entender, de se desempenhar na

realidade (matema) dentro de um contexto cultural próprio (etno)” (D’Ambrosio apud Ferreira, 1997, p. 24).

Deste modo, Ubiratan D’Ambrosio nos mostra que, já em sua etimologia, o termo etnomatemática é inteiramente adequado aos seus propósitos dentro do enfoque metodológico e epistemológico de seus estudos.

Muitas dissertações e teses têm sido defendidas no Brasil e no exterior dentro deste enfoque.

O Grupo de Estudos de Etnomatemática,⁶ coordenado pela Professora Maria do Carmo Domite, publicou a obra denominada *Pesquisa em etnomatemática*⁷ que reúne o resumo de dissertações e teses neste campo de pesquisa. Entre os trabalhos relacionados podemos citar os de Alexandrina Monteiro junto aos sem-terra, Marcelo Carvalho Borba com os moradores de uma favela em Campinas, Gelsa Knijik junto aos integrantes do MST no Rio Grande do Sul.

Outra fonte de acesso a essas pesquisas é o Banco de Dados de Teses do Cempem: Faculdade de Educação – Unicamp – Campinas/SP.

Gelsa Knijnik (1996) nos coloca que, segundo Marylyn Frankenstein e Arthur Powell (1992, p. 6), toda a vasta produção até hoje sobre etnomatemática “pode ser analisada a partir de duas posições dominantes: a primeira delas associada ao pensamento de D’Ambrosio e a segunda ao de Ascher”.

Para Márcia e Robert Ascher, etnomatemática compreende o estudo da elaboração matemática dos povos não-alfabetizados. Segundo este casal a etnomatemática busca a compreensão de que a matemática dos povos não-

⁶ “[...] eu vi a criação, a partir de 1999, de um Grupo de Estudos de Etnomatemática, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, sob a coordenação da Profa. Maria do Carmo Domite.” Ubiratan D’Ambrosio no prefácio dos Anais do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática, São Paulo, SP, 1.º a 04 de novembro de 2000, coordenação de Maria do Carmo S. Domite; Ubiratan D’Ambrosio. São Paulo: Feusp, 2000, 564 p.

⁷ –Disponível em: <<http://paje.fe.usp.br/~etnomat/>>.

alfabetizados não representa um estágio menos evoluído na história da matemática, pois eles tratam deste tema em relação ao universo cultural próprio destes povos e não tendo como referência a matemática ocidental.

Paulus Gerdes (1991, p. 32) nos coloca que “talvez seja provisoriamente melhor falar de um *acento* etnomatemático na investigação e na educação matemática, ou de um *movimento etnomatemático*”, e com este cuidado Gelsa Knijik (1996) utiliza em seus trabalhos “a expressão *Abordagem Etnomatemática* para designar”

A investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo

- interprete e decodifique seu conhecimento;
- adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica e estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes (p.88).

A linha que nos propusemos a seguir neste trabalho é a de Ubiratan D’Ambrosio. Pois, segundo este, o Programa Etnomatemática procura incentivar a pesquisa no sentido de resgatar a tempo o “fazer (práticas) e o saber (teorias)” (2005, p. 19) de determinados grupos, tais como indígenas, crianças que trabalham na feira, profissionais como a costureira, o pedreiro, o marceneiro, etc., conhecimento este que por muito tempo foi ignorado. Este programa procura também investigar a possível inserção desse conhecimento na relação ensino-aprendizagem que se dá no espaço escolar.

2.3. A etnomatemática na sala de aula

Tendo estudado a abordagem conceitual referente ao termo etnomatemática, propusemo-nos trazer a sua aplicação para o trabalho em sala de aula.

Seguindo a linha de outros pesquisadores que escolheram estudar a matemática vivenciada no cotidiano dos diferentes grupos sociais, nos propusemos à realização deste trabalho com o diferencial de tratar-se de uma pesquisa de campo executada por estudantes da Educação de Jovens e Adultos do Ensino Médio, com orientação da professora, perseguindo o objetivo de trazer a etnomatemática para o dia-a-dia da sala de aula e tendo como referência a necessidade de se ressignificar os conteúdos para tornar a aprendizagem mais significativa.

Na sala de aula, cada aluno traz consigo sua história de vida, suas experiências. A sala de aula é um grupo complexo, e o professor precisa conhecer essa realidade. Mesmo não sendo membro desta comunidade, o professor deve com ela se envolver e conhecer os seus desejos e suas manifestações culturais.

O Professor Eduardo Sebastiani Ferreira, em seu livro *Etnomatemática: uma proposta metodológica* (1997, p. 26-45), apresenta os passos que devem ser seguidos quando se usa o Programa Etnomatemática em sala de aula.

Segundo ele, após selecionar um tema de interesse da sala e que envolva a escola e sua comunidade, os alunos saem a campo em busca de informações bibliográficas e se utilizam de entrevistas, se for o caso, sobre o tema proposto (etnografia). No caso de pesquisa oral e por meio de entrevistas, deve-se ouvir o pesquisado, sem fazer nenhuma interferência, para que os dados sejam os mais reais possíveis, pois a análise será qualitativa e para tanto deve refletir o levantamento do material colhido no trabalho de modo fiel, sem a opinião do entrevistador.

De volta com o material coletado, professor e alunos irão analisar estes dados (etnologia). Nesta fase, uma série de questionamentos irá surgir, e professor e alunos modelam estes questionamentos na busca de soluções. Ferreira sugere o fio da história como meio de encontrar a solução para as questões levantadas. Estas soluções devem ser testadas e a seguir os resultados apresentados à comunidade.

Assim como sugere Ferreira, propusemo-nos a fazer da pesquisa (apresentada no capítulo 6) um instrumental que permita “a troca recíproca de saberes” capazes de transformar a vida na escola, em sua relação com o ambiente vivenciado pelos alunos.

No próximo capítulo apresentaremos um breve histórico da Educação de Jovens e Adultos no Brasil e suas legislações específicas.

Capítulo 3

A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E A LEGISLAÇÃO

Hoje, uma boa parcela da população brasileira, com idade superior a 15 anos, nunca teve acesso à escola ou a abandonou antes de concluir o Ensino Fundamental ou o Ensino Médio, que são etapas da Educação Básica.

Neste capítulo, apresentamos um breve histórico da modalidade de ensino denominada Educação de Jovens e Adultos (EJA), que procura fornecer a esta parcela da população certificados, mediante cursos ou exames, para concluir as etapas da Educação Básica.

Além do aspecto histórico, abordamos também alguns documentos oficiais que hoje norteiam esta modalidade de ensino: A Constituição brasileira de 1988, A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (n. 9.394/96), e, em nível pedagógico, os PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, o PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

3.1 Breve histórico da Educação de Jovens e Adultos

A educação de adultos começou a ser pensada desde a criação da Organização das Nações Unidas para a Ciência, a Educação e a Cultura (Unesco), em 16.11.1945.

Várias reuniões e conferências específicas sobre o tema foram realizadas, tendo como objetivo principal a alfabetização, em razão de número alarmante de analfabetos com mais de 15 anos, no mundo, chegando a 962,6 milhões, em 1990, segundo dados da Unesco, contribuindo para esse número principalmente os países mais populosos, entre eles o Brasil.

3.1.1 *A Educação de Jovens e Adultos no Brasil*

Somente 50 anos após a vinda dos portugueses ao Brasil começaram a chegar os primeiros jesuítas, que deram início a uma educação que desprezava o saber dos indígenas. A educação dos indígenas constituía-se em uma troca de conhecimentos, em que eles alfabetizavam os indígenas e ao mesmo tempo eles aprendiam o idioma dos nativos. Esta prática tinha por objetivo a catequização dos indígenas. Os jesuítas educavam segundo a cultura ocidental, por meio dos planos de estudos da Companhia de Jesus denominado “Ratio studiorum”. Mesmo 210 anos após a expulsão dos jesuítas, ainda permaneceram as fortes características de educação deixada por eles.

Durante muitos anos, no Brasil a ênfase na educação de adultos esteve centrada na alfabetização e com caráter de “campanhas” e “cruzadas”, com o objetivo de erradicar esse mal que afetava a nação.

Em 02.01.1946, com o Decreto-lei 8.529, foi estabelecida uma lei que previa o Curso Primário Supletivo, em que o jovem com 13 anos ou mais poderia voltar a estudar, porém continuou com a ênfase de “campanhas: “Campanha de Educação de Adultos e Adolescentes” (1947-1963).

Um importante congresso aconteceu no Rio de Janeiro, no período de 09 a 16.07.1958, II Congresso Nacional de Alfabetização, em que a tese liderada pelo educador pernambucano Paulo Freire (1921-1997) apresentava mudanças revolucionárias em relação à alfabetização. Em virtude do destaque de Paulo Freire neste congresso, nomearam-no para assumir a Comissão de Cultura Popular, que foi criada pela Portaria Ministerial 182/63. Disto resultou a criação do Programa Nacional de Alfabetização (Decreto 53.465, de janeiro de 1964), que adota o “Sistema Paulo Freire” e que consiste em alfabetizar por meio de temas geradores, temas estes que fazem parte da realidade dos alfabetizandos. Entretanto, em março de 1964, ocorre o golpe militar e a Portaria 207/64 extingue a Comissão de Cultura,

e em seu lugar foi criado o Movimento Brasileiro de Alfabetização (Mobral), em 1967, tendo sido instalado apenas em 08.09.1970.

Em 11.08.1971, foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (LDB) de n. 5.692, criando o Supletivo com as seguintes modalidades: suplência, qualificação, aprendizagem e suprimento, mas a que realmente vingou foi a suplência, pois buscava regularizar a situação escolar daqueles que não conseguiram estudar na idade própria.

Com o advento da Nova República, o Mobral foi extinto, em 1985, e em seu lugar entrou a Fundação Educar, que foi extinta em 1990.

Na Constituição de 1988, no Título VIII, Capítulo III, Seção I, art. 208, incisos I e II, referente à educação, encontramos o seguinte:

- I – ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria;
- II – progressiva extensão da obrigatoriedade e gratuidade ao ensino médio.

Este preceito constitucional é uma medida democrática que visa a inclusão social. Entende a educação como condição básica para o exercício da cidadania.

Com a aprovação da última Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (n. 9.394/96), em 20.12.1996, a suplência é mantida sob o título de Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo sido abraçada pelos Estados e municípios, oferecendo um curso com a metade de duração dos cursos regulares, sem uma proposta pedagógica específica para o Ensino Médio. No momento, temos uma proposta curricular para o 1º segmento (1ª a 4ª) e 2º segmento (5ª a 8ª) do Ensino Fundamental, com uma coleção de livros editada pelo núcleo de ação educativa.

A Lei 9.394/96, em seu Título III, art. 4.º, incisos I e II, vem reafirmar os preceitos constitucionais e acrescenta, no inciso VII, o seguinte:

- VII – oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e

disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola.

Por outro lado, a LDB de n. 9.394/96, em seu Título V, Capítulo II, Seção V, art. 38, também prevê exames e certificações para que o aluno obtenha o diploma correspondente aos ensinos Fundamental e Médio.

Art. 38. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1.º Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I – no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II – no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2.º Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames.

A Fundação Roberto Marinho, em conjunto com outras entidades, tem se ocupado da educação para adultos, em sua modalidade não-presencial e em caráter informativo e preparatório, para que o interessado possa prestar os exames oficiais.

A Lei 9.394/96 dá abertura para que adolescentes e jovens busquem cursos e exames supletivos e, de uma forma rápida, concluam a educação básica. Outras medidas oficiais têm sido tomadas como forma de corrigir a distorção entre idade/série, tais como: as classes de aceleração e as provas de reclassificação.

O Ministério de Educação (MEC) criou, em julho de 2004, a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade (Secad), que procura dar incentivo aos Estados e municípios, no sentido de garantir a continuação dos estudos dos jovens e adultos que já aprenderam a ler e escrever.

Com a aprovação da Lei 9.394/96, desencadeou-se a criação da Lei 9.424, de 24.12.1996, que dispunha sobre o Fundo de Desenvolvimento do Ensino Fundamental e Valorização do Magistério (Fundef), e que foi substituída pela Emenda Constitucional 53, aprovada em 19.12.2006, criando o Fundo de

Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb – anexo 4).

O Fundeb prevê a alocação de recursos necessários ao desenvolvimento educacional e suas diferentes políticas de implementação para os próximos 14 anos.

Estas medidas representam um progresso nas políticas públicas, pois, com a aprovação do Fundeb, a Educação de Jovens e Adultos passou a contar com investimentos financeiros, como podemos constatar no § 4.º do art. 60:

§ 4.º Para efeito de distribuição de recursos dos Fundos a que se refere o inciso I do *caput* deste artigo, levar-se-á em conta a totalidade das matrículas no ensino fundamental e considerar-se-á para a educação infantil, para o ensino médio e para a educação de jovens e adultos 1/3 (um terço) das matrículas no primeiro ano, 2/3 (dois terços) no segundo ano e sua totalidade a partir do terceiro ano.

3.2 Alguns dados estatísticos

Apesar destes avanços já mencionados, a realidade do País no tocante à escolaridade da população adulta, de acordo com os dados do censo de 1996, é bastante preocupante:

De acordo com as estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com os dados da Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD), em 1996, dentro de um universo de 105.852.108 pessoas com 15 anos de idade ou mais, o Brasil tinha mais de 15 milhões de pessoas analfabetas.⁸

Estes dados do IBGE em relação ao número de analfabetos não incluem os analfabetos funcionais, “indivíduos com mais de 15 anos que possuem menos de quatro anos de escolaridade, capazes apenas de localizar informações em enunciados de uma só frase”,⁹ cujos dados, em 2005, apontam para 24,3% da população.¹⁰

⁸ Parecer CNE/CEB 11/2000.

⁹ *Almanaque Abril* 2006, p. 131.

¹⁰ *Anuário Estatístico do Brasil*, 2005, p. 2-93.

Tratando deste tema com mais profundidade, o Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF)¹¹ apresenta as seguintes definições, relacionando diferentes níveis de complexidade, em suas ligações com as demandas da sociedade atual, considerando alfabetizado funcional “a pessoa capaz de utilizar a leitura e escrita e habilidades matemáticas para fazer frente às demandas de seu contexto social e utilizá-las para continuar aprendendo e se desenvolvendo ao longo da vida”:

Níveis de analfabetismo funcional em relação às habilidades de leitura e escrita

- Analfabeto – não consegue realizar tarefas simples que envolvem decodificação de palavras e frases;
- Nível 1 – Alfabetismo nível rudimentar: corresponde à capacidade de localizar informações explícitas em textos muito curtos, cuja configuração auxilia o reconhecimento do conteúdo solicitado. Por exemplo, identificar o título de uma revista ou, em um anúncio, localizar a data em que se inicia uma campanha de vacinação ou a idade a partir da qual a vacina pode ser tomada;
- Nível 2 – Alfabetismo nível básico: corresponde à capacidade de localizar informações em textos curtos (por exemplo, em uma carta reclamando de um defeito em uma geladeira comprada, identificar o defeito apresentado; localizar informações em textos de extensão média); e
- Nível 3 – Alfabetismo nível pleno: corresponde à capacidade de ler textos longos, orientando-se por subtítulos, localizando mais de uma informação, de acordo com condições estabelecidas, relacionando partes de um texto, comparando dois textos, realizando inferências e sínteses.

Níveis de alfabetismo funcional em relação às habilidades de matemáticas

- Analfabeto – não consegue realizar operações básicas com números, como ler o preço de um produto ou anotar um número de telefone;
- Nível 1 – Alfabetismo nível rudimentar: corresponde à capacidade de ler números em contextos específicos como preço, horário, números de telefone etc.;
- Nível 2 – Alfabetismo nível básico: corresponde à capacidade de dominar completamente a leitura de números, resolver operações usuais envolvendo soma, subtração e até multiplicação, recorrendo facilmente à calculadora, mas não possuindo a capacidade de identificar a existência de relação de proporcionalidade;

¹¹ Disponível em: <<http://www.ipm.org.br>>. Acesso em: 6 abr. 2007.

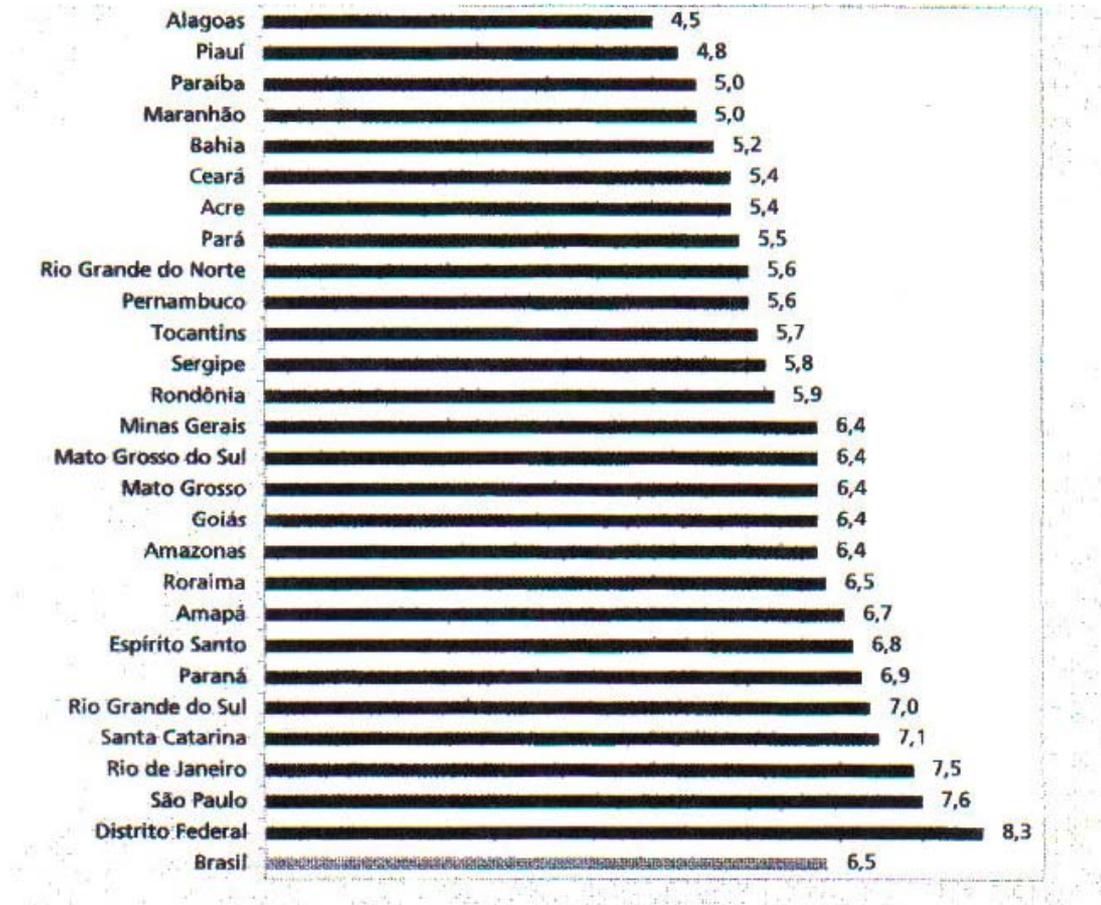
- Nível 3 – Alfabetismo nível pleno: corresponde à capacidade de controlar uma estratégia na resolução de problemas mais complexos, com execuções de uma série de operações relacionadas entre si, apresentando familiaridades com mapas e gráficos, e não apresentando dificuldades em relação à matemática.

Os dados da pesquisa realizada pelo INAF em 2004 sobre as habilidades matemáticas de uso cotidiano, para cuja obtenção foram entrevistadas 2.002 pessoas na faixa etária entre 15 e 64 anos por todo o País, revelaram: “só 2% da população brasileira com idade entre 15 e 64 anos encontram-se numa situação considerada de ‘analfabetos matemáticos’” e que “apenas 23% da população jovem e adulta brasileira é capaz de adotar e controlar uma estratégia na resolução de um problema que envolva a execução de uma série de operações. Só essa parcela é também capaz de resolver problemas que envolvam cálculo proporcional.” E acrescentam que “apenas nesse grupo encontram-se os sujeitos que demonstram certa familiaridade com representações gráficas como mapas, tabelas e gráficos”.

Segundo Ubiratan D’Ambrosio (2004), a avaliação feita pelo INAF de 2002, embora satisfatória como critério de verificação da capacidade de processar informações (por ele denominada de “literacia”), é insuficiente enquanto critério de verificação da capacidade de interpretar e utilizar sinais e códigos (por ele denominado de “materacia” e que envolve instrumentos de análise) e também é insatisfatória em relação à verificação da capacidade de utilizar instrumentos simples ou complexos, por ele denominada de “tecnocracia”, que compreende o uso de instrumentos tecnológicos.

Os dados abaixo demonstram que a maior parte da população brasileira não completou a Educação Básica. E que, além disso, existe disparidade nos índices de escolaridade nas diferentes regiões do País; sendo o maior índice encontrado no Distrito Federal (8,3 anos de estudo), significativamente maior que os da área de menor escolaridade, nas regiões mais desfavorecidas do país.

Gráfico 1
Média de anos de estudo das pessoas de 10 anos e mais de idade – Brasil – 2004



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2004.

Fonte: Anuário Estatístico do Brasil, 2005, p. 2-90.

A tabela abaixo apresenta o declínio dos índices de analfabetos de 1920 até os dias atuais, mas, apesar desta diminuição, o número de analfabetos é muito grande, pois a população cresceu muito e, assim, persiste a necessidade de investir na modalidade EJA.

Tabela 1 – Evolução das taxas de analfabetismo no período de 1920 a 1996

Ano	%
1920	64,90%
1940	56,00%
1960	39,60%
1980	25,40%
1996	14,10% (15 milhões de analfabetos)

Fonte: Parecer CNE/CEB 11/2000.

As estatísticas também têm demonstrado que o maior número de pessoas analfabetas se concentra nas regiões mais pobres do País: as regiões Norte e Nordeste.

Tabela 2 – Porcentagem de analfabetos por região

Região	%
Norte (urbana)	11,40%
Nordeste	28,70%
Sudeste	8,70%
Sul	8,90%
Centro-Oeste	11,70%

Fonte: Parecer CNE/CEB 11/2000.

Embora o número de matriculados em cursos da EJA seja significativo, ele não representa o grande universo de pessoas que precisam ter acesso a esta modalidade de ensino. Os números a seguir confirmam esta situação.

De acordo com MEC/INEP/SEEC, em 1999, o número de alunos matriculados em cursos presenciais da EJA em salas de alfabetização era de 161.791; em ensino fundamental, 2.109.992; em ensino médio, 656.572 e em cursos profissionalizantes, 141.329. O número de estabelecimentos que oferecem a EJA, de acordo com os dados de 1999, no Brasil, é de 17.234. Deste total, os Estados oferecem a EJA em 6.973 estabelecimentos, os Municípios em

8.171, a União em 15 e a rede privada em 2.075 estabelecimentos. O número de matrículas vem crescendo no âmbito municipal. Se em 1997 era 683.078 matrículas, em 1999 era de 821.321. Já para os mesmos anos, o número de matrículas nos entes federativos passou de 1.808.161 para 1.871.620.¹²

Por estes dados entendemos que, embora tenha havido aumento no número de matrículas nos cursos presenciais da EJA, não atende a necessidade de alcançar a quantidade expressiva de analfabetos e pessoas de escolaridade incompleta, ainda fora da instituição escolar.

3.3 O que dizem alguns parâmetros curriculares

Os documentos que norteiam a prática pedagógica na sala de aula em relação à Educação de Jovens e Adultos em nível de ensino médio são os mesmos indicados para o curso regular: PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio, PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias e Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

O PCNEM aponta que o ensino para a última etapa da educação básica deve, “[...] sem ser profissionalizante, propiciar um aprendizado útil à vida e ao trabalho, desenvolvendo instrumentos reais de julgamento, atuação e aprendizado permanente” (1999, p. 202).

Nesta proposta, as disciplinas foram agrupadas em áreas. A matemática se encontra na área de Ciências da Natureza (Biologia, Física, Química), Matemática e suas Tecnologias e deverá ser tratada de forma contextualizada e interdisciplinar.

O documento apresenta as competências e habilidades a serem desenvolvidas nos alunos com o ensino da matemática, tais como a representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural (anexo 5).

¹² Parecer CNE/CEB 11/2000.

Alice Casimiro Lopes, no artigo intitulado *Competências na organização curricular da reforma do ensino médio*, de 2001, faz uma análise sobre o currículo por competências apresentadas nas propostas curriculares brasileiras para o Ensino Médio, em que aponta que nestes documentos convivem dois conceitos: a interdisciplinaridade e as competências.

Segundo ela, o discurso nos PCNEM em relação às competências estão em sintonia “com os interesses de mercado e dos processos produtivos” e que esse discurso “tem por finalidade controlar os conteúdos a serem ensinados”, pois despreza os saberes adquiridos pelos alunos no seu cotidiano.

Outro documento foi elaborado com a finalidade de complementar o PCNEM: é o PCN+ . Este documento procura dar aos professores elementos orientadores tanto para definição de conteúdos como para opções metodológicas, de forma que o ensino seja contextualizado e integrado às outras disciplinas, visando com que o aluno atinja as habilidades e competências citadas no documento anterior.

Nesta perspectiva adotada pelos parâmetros curriculares, a competência é o domínio amplo de determinada área do saber e a habilidade é o exercício localizado de uma competência.

No tocante às complementações referentes às competências, elas foram bem detalhadas e podem ser vistas no anexo 6. O PCN+ propõe três temas a serem trabalhados nas três séries do Ensino Médio: Álgebra: números e funções, Geometria e medidas (anexo 7) e Análise de dados. Neste documento também são apresentadas algumas orientações procedimentais, como a resolução de problemas e o trabalho com projetos.

Recentemente, foi apresentado para a rede pública de ensino o documento “Orientações Curriculares para o Ensino Médio”. Trata-se de um documento mais amplo, que procura dar subsídios aos professores em relação à escolha dos

conteúdos e a forma de trabalhar os conteúdos, o projeto pedagógico e a organização curricular.

A pertinência de abordar historicamente o desenvolvimento da Educação de Jovens e Adultos e da legislação específica a esta modalidade de ensino decorre do fato de que os sujeitos envolvidos em nossa pesquisa encontram-se neste âmbito de escolaridade.

Por outro lado, como vimos pela análise feita por Lopes, o PCNEM (nossa referência para a Educação de Jovens e Adultos em nível de Ensino Médio) não dá ênfase aos saberes dos alunos e ao cotidiano. A nossa proposta de pesquisa vem no sentido de contribuir para situar os conteúdos Geometria e Medidas, apresentados pelo PCN+, em sua relação com o cotidiano, buscando nos estudos do Programa Etnomatemática elementos norteadores para o desenvolvimento das competências relacionadas nos parâmetros curriculares referentes à contextualização sócio-cultural.

Embora não tenhamos trabalhado em nossa pesquisa com alunos do nível fundamental, e sim do nível médio, consideramos pertinente, para o propósito de nossa pesquisa, derivar para esta modalidade de ensino as orientações curriculares elaboradas especificamente para o nível fundamental, tratando da etnomatemática e sua introdução na prática pedagógica.

Segundo o documento, o Programa Etnomatemática “procura entender os processos de pensamento, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo”, e acrescenta que “tanto a História da Matemática como os estudos da Etnomatemática são importantes para explicitar a dinâmica da produção desse conhecimento, histórica e socialmente” (PCNs, 1998, p. 33).

Em nosso entendimento, a utilização das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental em um currículo do Ensino Médio permite, no tocante à questão da pluralidade cultural, elaborar construções

conceituais que permitam ao alunado ressignificar a sua experiência cotidiana em sua relação com o saber escolar e deste modo reconstruir o seu próprio conhecimento, tornando-o significativo.

Neste capítulo procuramos delinear, de modo sucinto, o desenvolvimento da Educação de Jovens e Adultos no Brasil, considerando a sua evolução e os aspectos que nortearam as políticas públicas em relação a este tema.

No próximo capítulo, iremos caracterizar o município e a escola onde ocorreu a presente pesquisa.

Capítulo 4

O MUNICÍPIO E A ESCOLA

Neste capítulo, abordaremos algumas características do município e da escola onde ocorreu a presente pesquisa.

Esta abordagem se faz necessária por tratar-se de pesquisa sobre um tema específico envolvendo aspectos da realidade local, a saber: os conhecimentos matemáticos relacionados à questão da construção de moradias pelas camadas populares.

4.1 O município de Itapevi

O município de Itapevi (do tupi: *ita* = pedra e *pevi* = chata e lisa) é um dos que formam a Grande São Paulo. Está localizado a 37 km da capital de São Paulo.

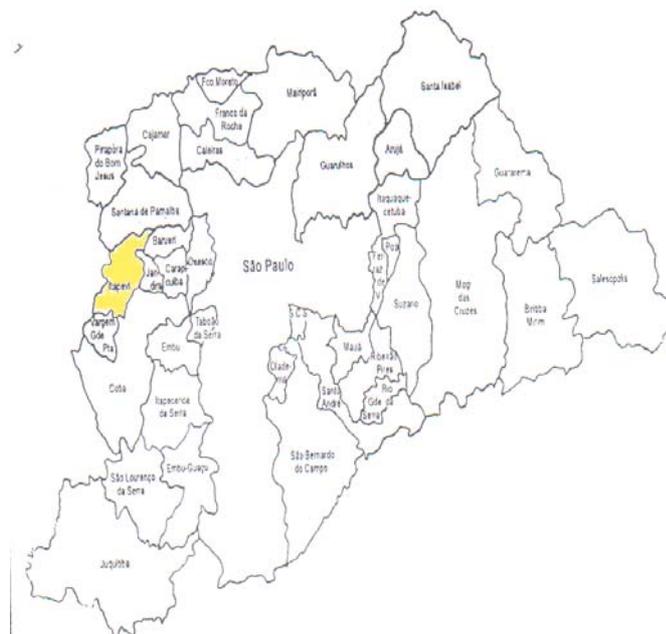


Figura 3 – Localização de Itapevi na Grande São Paulo.¹³

¹³ ITAPEVI-EPN/TEMPO E MEMÓRIA, PMI e ACITA, 1997, p. 30.

Sua área é de 91,353 km², sendo 22% km² cobertos por mata nativa. Faz divisa com os seguintes municípios: a oeste com São Roque, ao norte com Santana de Parnaíba, ao nordeste com Barueri, ao sul com Cotia e à sudoeste com Vargem Grande Paulista.

Inicialmente, este município era comarca de Cotia, e pela luta de alguns munícipes, tendo à frente Carlos de Castro, em 18.02.1959, foi criado por meio de lei o município de Itapevi.

A população cresceu muito nestes últimos 48 anos, principalmente com a chegada do Conjunto Habitacional Presidente Tancredo Neves construído pela Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo (Cohab), nos anos 80, que trouxe para o município grande contingente de pessoas de outras cidades. Por volta de 1990 mais três conjuntos habitacionais foram implantados pela Companhia de Desenvolvimento Urbano (CDHU) do governo estadual. Os dados do IBGE confirmam o crescimento populacional acelerado que passou de 27.569 habitantes em 1970 para 53.442 habitantes em 1980.

Este rápido crescimento populacional trouxe consigo uma série de problemas, pois a cidade não contava com infra-estrutura suficiente nem com empregos para absorver a mão-de-obra que chegava.

Itapevi possui hoje cerca de 202.683 habitantes (dados de 2006), com uma densidade demográfica de 2.565,60 hab./km², um PIB de R\$ 1.161.093.373,00 IBGE/2003, um PIB per capita de R\$ 6.302,62 IBGE/2003 e uma renda per capita de R\$ 207,18 (IBGE, 2000). Somente a partir de 1980 passa a se desenvolver rapidamente, com a criação de oferta de emprego no município, mas não deixando de ser uma “cidade-dormitório”, porque a maioria das pessoas trabalha fora do município.

Pode-se chegar à cidade através das seguintes rodovias: Castelo Branco (acesso pelo km 36), Raposo Tavares (acesso pelo km 33,5) e pela Estrada Velha de Itu via Barueri. Outro meio de transporte é por meio da Companhia Paulista de

Trens Metropolitanos (CPTM) que liga Itapevi a São Paulo (Julio Prestes), que é o mais utilizado pela população.



Figura 4 – Paróquia São Judas Tadeu – centro de Itapevi/SP



Figura 5 – Parque Santo Antonio e Cohab (ao fundo) – Itapevi/SP

A oferta de moradia para as camadas populares ocorre também por meio da abertura de loteamentos.

A partir desta situação configura-se o crescimento desordenado da cidade, pois a falta de fiscalização facilita a construção de casas de forma não regulamentada, sem acompanhamento por profissionais habilitados em construção civil.

É neste contexto que surge a figura do pedreiro não institucionalmente habilitado, cujos conhecimentos práticos definem o perfil e a dinâmica das construções populares.

Esses pedreiros, bem como outros profissionais de baixa renda, tais como serventes e ajudantes, em geral apresentam pouca escolaridade e encontram maior possibilidade de empregos na área da construção civil, que é uma área que tradicionalmente absorve maior contingente de mão-de-obra menos qualificada em termos de escolaridade.

Em relação ao nível educacional da população que reside em Itapevi, apresentamos inicialmente os dados referentes aos censos de 1991 e 2000 do INEP/MEC, que mostram o percentual de pessoas dentro de determinada faixa de idade “que não sabe ler nem escrever um bilhete simples”:

Tabela 3 – Educação – Analfabetismo – Itapevi/SP

	1991	2000
7 a 14 anos	11,88	7,12
10 a 14 anos	3,36	1,61
15 a 17 anos	2,75	1,02
acima de 15 anos	12,29	8,78
18 a 24 anos	5,00	2,66
acima de 25 anos	16,17	11,11

Fonte: INEP/MEC

Estes números são muito significativos, pois demonstram a necessidade de incentivar e de oferecer escolas que venham a atingir este contingente de pessoas não alfabetizadas.

O município, segundo o INEP/MEC, contava em 2003 com 32 escolas que ofereciam o curso da EJA, sendo 15 estaduais, 16 municipais e 1 da rede privada. As escolas municipais são responsáveis pelo 1º segmento (1ª a 4ª) do Ensino Fundamental sendo que o município também mantém 1 escola que oferece o 2º segmento (5ª a 8ª), mas trata-se de uma exceção, pois em geral o 2º segmento (5ª

a 8ª) do Ensino Fundamental e o Ensino Médio estão por conta das escolas estaduais.

Os dados a seguir mostram as tendências da EJA nos anos de 2000 a 2004, nos sistemas estadual e municipal e na rede privada do município.

Tabela 4 – Número de matrículas – Ensino EJA – Itapevi/SP

	2000	2001	2002	2003	2004
Estadual	2.580	4.465	3.496	3.929	4.638
Municipal	833	721	1.332	1.303	1.265
Privada	459	503	430	334	282

Fonte: INEP/MEC

Fazendo uma relação com a tabela anterior, o número de pessoas que freqüentam a EJA é muito pequeno, embora as matrículas estejam crescendo, principalmente na rede estadual. Tomando por base a rede pública e privada, que em 2003 somavam 5.566 matrículas e em 2004 este número era de 6.185, o crescimento foi de 11%.

Dentro deste universo de ensino, em que jovens e adultos se destacam na busca do conhecimento formalizado, tal como é apresentado na escola e do certificado para a conclusão da Educação Básica, encontra-se a escola na qual foi feita a nossa pesquisa. É sobre ela que iremos explanar no próximo item.

4.2 A característica da escola

A Escola Estadual Marechal Cândido Rondon, situada a Av. Rubens Caraméz, n. 779, Jardim Jurema, município de Itapevi – SP –, área jurisdicionada à Diretoria Regional de Ensino de Itapevi e à Secretaria de Estado da Educação – SP, ministra o 3º e 4º ciclo do Ensino Fundamental, Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos e Ensino Médio. A escola foi criada, de acordo com fundamento no Decreto de 28 de novembro de 1957, publicado em 29 de novembro de 1957, é uma Instituição Pública de Ensino.¹⁴

¹⁴ Plano gestão da E. E. Marechal Cândido Rondon, 2003-2006.



Figura 6 – Grupo Escolar “Marechal Cândido Rondon” – 03.07.1963 – Foto cedida pela Professora Maria de Lourdes Pedroso Domingues



Figura 7 – E. E. Marechal Cândido Rondon (foto atual)

É uma das escolas mais antigas do município. Ela é bastante atrativa para a população trabalhadora, porque sua localização favorece o ingresso e a permanência dos alunos que trabalham fora do município, apresentando extrema facilidade de acesso.

No ano de 2006, no 2º semestre, estavam funcionando 35 classes, sendo dois turnos diurnos e um turno noturno. As classes estavam assim distribuídas:

Tabela 5 – Distribuição das classes no 2º semestre/2006

Classes	Turnos	Horários
7A, 7B, 7C, 8A, 8B, 8C, 8D, 1A, 1B, 2A, 2B, 3A	Manhã	7h00 ÀS 12h20
5A, 5B, 5C, 5D, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E, 6F, 7D, 7E	Vespertino	13h00 ÀS 18h20
1C, 1D, 2C, 3B, 3C, 3D, 1TA, 2TA, 2TB, 3TA, 3TB	Noturno	19h00 ÀS 23h00

Em relação ao curso da EJA, a escola oferece esta modalidade de ensino apenas para o Ensino Médio, no período noturno. O curso é composto por três semestres, devendo cada destes ter no mínimo 400 horas “de efetivo trabalho escolar”, conforme a legislação vigente.¹⁵

No período referido, estavam em funcionamento cinco salas da EJA (1TA, 2TA, 2TB, 3TA e 3TB), sendo a grade curricular composta por quatro aulas semanais de matemática, sendo estas ministradas pela professora pesquisadora, como titular de cargo.

A opção de lecionar neste nível de ensino deu-se em função de nossas demandas específicas, no sentido de adquirirmos conhecimentos que auxiliem os educandos, tanto no mercado de trabalho como em suas práticas cotidianas.

Desta opção resultou o nosso interesse no estudo específico de um tema levantado a partir das vivências do alunado.

Quanto aos alunos participantes desta pesquisa, no caso o 3º termo A (2º semestre de 2006), eles já foram caracterizados no capítulo 1, cabendo ressaltar que a maioria está trabalhando, exercendo profissões que exigem pouca

qualificação; eles possuem casa própria e pertencem à classe econômica baixa; estão na faixa etária entre 18 e 33 anos e uma boa parte retomou os estudos para atender à necessidade de ingresso no mercado de trabalho ou com perspectiva de continuidade de estudos, em nível superior.

Tendo como ponto de partida a realidade dos nossos alunos e a busca pela casa própria elemento importante para aqueles que escolheram o município de Itapevi para viver, no próximo capítulo, faremos uma breve explanação sobre a questão da moradia e do profissional pedreiro, bem como o instrumental matemático por ele utilizado em seu trabalho.

¹⁵ Deliberação CEE 9/2000: “Art. 8.º Os cursos presenciais correspondentes ao ensino médio terão a duração mínima de 1200 horas de efetivo trabalho escolar, sendo que a idade mínima inicial será de 17 anos completos”.

Capítulo 5

A QUESTÃO DA MORADIA E O PEDREIRO

A partir do momento em que o homem deixou de ser nômade, a moradia passou a ser uma de suas preocupações.

Aliados a esta preocupação, determinados ofícios foram surgindo concomitantemente com a fixação do homem em uma determinada região e uma delas foi a profissão de pedreiro.

Hoje, a moradia faz parte dos bens fundamentais aos quais o homem tem direito e a mesma tem de ser digna.

Neste capítulo, apresentaremos a realidade da moradia em nível nacional e também abordaremos o perfil daqueles que a constroem, juntamente da análise das entrevistas feitas com pedreiros.

5.1 A questão da moradia

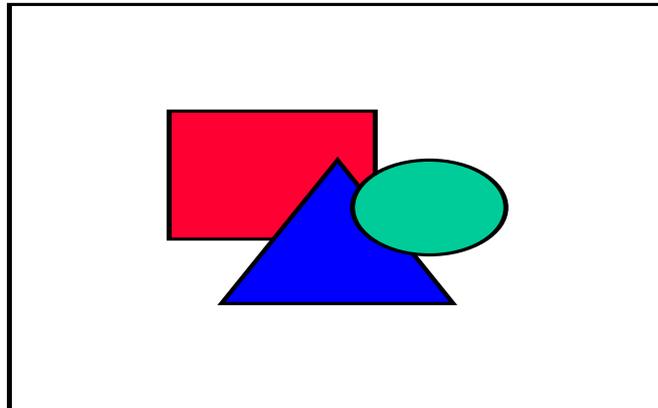
A partir da metade do século XX ocorreu um grande processo migratório do homem, do campo para a cidade, e a moradia passou a ser um dos grandes problemas a serem enfrentados pela sociedade brasileira. Isso se deu em razão do processo de industrialização, que não a colocou como uma de suas prioridades.

Como uma minoria da população é proprietária de grandes extensões de terra e de boa parcela da renda do País, isso tem feito com que uma grande maioria, com uma renda baixíssima, viva em condições precárias e suas habitações se localizem em locais como favelas, cortiços ou loteamentos irregulares.

Segundo o censo de 2000, a população do Brasil era de 169.799.170 habitantes. Deste número, 18,75 % vivia no campo e 81,25 %, nas cidades.

Em 2005, havia 53.052.621 domicílios particulares permanentes dos quais, 73,5% eram próprios, 16,0% alugados, 10% cedidos e 0,5% com outras formas de ocupações.

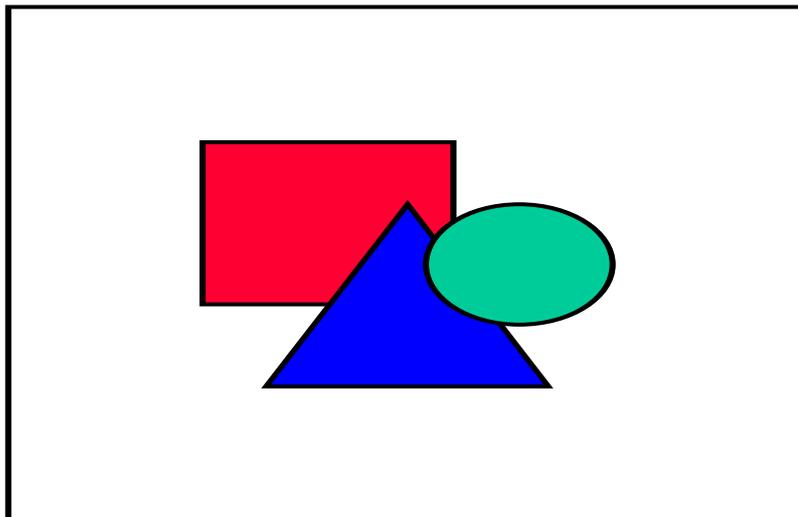
Gráfico 2
Condição de Ocupação – 2004 -2005



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.¹⁶

Conforme a localização, muitas destas moradias não contam com infraestrutura adequada, como água, luz e esgoto, nem são oferecidos serviços essenciais, tais como saúde, educação e transporte.

Gráfico 3
Características dos Domicílios – 2004-2005



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisa, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios.¹⁷

¹⁶ Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

¹⁷ Ibidem.

O crescimento urbano não acompanhou a demanda por moradia. Segundo os dados do IBGE, de 2003, “7,89 milhões é o déficit habitacional do setor”.

A Constituição Federal diz em seu artigo 23, inciso IX, que compete aos governos em nível federal, estadual e municipal “promover programas de construção de moradia e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”.

Segundo Alex Kenya Abiko, em um texto técnico intitulado *Introdução à gestão habitacional*, de 1995, o conceito de habitação envolve também as implicações sociais de sua relação com o entorno:

[...] a habitação é o espaço ocupado pela população após e antes do enfrentamento de uma jornada de trabalho, desempenhando ali algumas tarefas primárias como alimentação, descanso, atividades fisiológicas, convívio social. Além do desenvolvimento destas tarefas, a habitação é o espaço no qual muitas vezes ocorre em determinadas situações, atividades de trabalho.

Para que a habitação cumpra as suas funções, é necessário que, além de conter um espaço confortável, seguro e salubre, esteja integrado de forma adequada ao entorno, ao ambiente que a cerca. Isto significa que o conceito de habitação não se restringe apenas à unidade habitacional, mas necessariamente deve ser considerado de forma mais abrangente envolvendo também o seu entorno (p. 3).

A seu ver, o conceito de habitação deve ser entendido em sentido amplo, quando relacionado ao espaço urbano, envolvendo:

- serviços urbanos, isto é, as atividades desenvolvidas no âmbito urbano que atendam às necessidades coletivas: abastecimento de água, coleta de esgotos, distribuição de energia elétrica, transporte coletivo, etc.;
- infra-estrutura urbana incluindo as redes físicas de distribuição de água e coleta de esgotos, as redes de drenagem, as redes de distribuição de energia, comunicações, sistema viário, etc.;
- equipamentos sociais incluindo os edifícios e instalações destinados às atividades relacionadas com educação, saúde, lazer, etc. (Ibidem, p. 3).

Michel de Certeau, em seu livro *A invenção do cotidiano*, de 1996, cita exemplos de situações de vivência urbana ou suburbana em que a condição social dos sujeitos, dentro de circunstância específica, vivencia uma série de momentos

conflituosos que os obrigam a continuamente ressignificar a noção de privacidade, dado que o espaço familiar, entendido não mais em suas dimensões estritas, passa a ser o ambiente onde convive uma espécie de família “ampliada” por uma série de inter-relacionamentos causados por necessidades de acomodação.

Segundo este autor, o ocupante de uma moradia personaliza o espaço de acordo com seu modo de vida, tendências pessoais e valores da comunidade:

Quanto mais o espaço exterior se uniformiza na cidade contemporânea e se torna constrangedor pela distância dos trajetos cotidianos, com sua sinalização obrigatória, seus danos, seus medos reais ou imaginários, mais o espaço próprio se restringe e se valoriza como lugar onde a gente se encontra enfim seguro, território pessoal e privado onde se inventam “modos de fazer” que tomam valor definitivo: “Veja só como é que eu faço isso... Na minha família, temos o hábito de...” (p. 206).

Enfim, no estudo citado podemos notar duas tendências complementares e ao mesmo tempo contraditórias entre si, a saber: a personalização do espaço seguindo critério de gosto pessoal e valores da comunidade e a ressignificação da noção de privacidade, em virtude dos arranjos na ocupação das moradias derivados das necessidades específicas e complexas de seus moradores.

Segundo o relatório de Néelson Saule Jr. e Letícia Marques Osório intitulado *Direito à moradia no Brasil*, de 2003, a questão da falta de moradia não pode ser resumida à falta de residência própria, compreendendo também a questão da inadequação das moradias às condições mínimas de salubridade.

Para eles, “o termo déficit é considerado na pesquisa como subitem das necessidades habitacionais” que englobam não apenas a unidade habitacional, mas também os serviços de infra-estrutura e saneamento, ou seja, o *habitat*’.

Suzana P. Taschner e Lúcia M.M. Bógus, em seu artigo *São Paulo, uma metrópole desigual*, de 2001, apresentam o conceito, baseado em Marcuse (1996), de cidade fragmentada, subdividida em moradia de alto padrão, a área suburbana (onde vive a classe média), a cidade de aluguel, com seus cortiços e pequenas

moradias de aluguel e a cidade abandonada onde vive a camada mais pobre e abandonada da população.

Enquanto uma parte da região se moderniza e atrai investimentos internos, outra sofre os efeitos perversos do aumento do desemprego, da exclusão social e da violência urbana, por isso regiões com infra-estrutura adequada convivem com áreas desprovidas de quaisquer serviços básicos, e os prédios luxuosos estão lado a lado com favelas, aumentando o abismo entre as áreas privilegiadas e as áreas periféricas das regiões urbanas.

Ainda segundo estas autoras, “o deslocamento de moradores para o entorno da capital é nítido”, abrangendo também o “cinturão de municípios da Grande São Paulo”, fenômeno que elas denominam de “periferização do crescimento populacional na metrópole” com contínua “expansão da mancha urbana para a periferia”, associada a “todo um quadro de carências, aliada ao lote próprio em loteamento irregular e a casa autoconstruída”, principalmente em áreas invadidas e favelas. São apresentados os dados de algumas pesquisas que mostram o crescimento das favelas na cidade de São Paulo, como o de Taschner (1995 e 1997):

A... mostra o assombroso crescimento da população favelada paulistana nas 2 últimas décadas: passa-se de 1% da população morando em invasões para quase 20%, na maior metrópole industrial do país. O crescimento da população favelada entre 1987 e 1993 é de 15,22% ao ano, [...].

A Grande São Paulo em termos de moradia apresenta os seguintes aspectos: verticalização central, conjuntos populares na periferia, favelas e loteamento precário na periferia.

Outro problema levantado por estas duas autoras relaciona-se ao que os higienistas denominam “índice de confinamento”, que é a quantidade de pessoas por cômodo, com limites saltares entre 1,5 pessoa por cômodo ou 2,0 pessoas por cômodo habitável.

Elas observam que no município de São Paulo, especificamente, a média de moradores por residência diminuiu significativamente entre 1940 (4,76) e 1991 (3,7), o que significou uma redução de 20%.

Segundo elas, “no município de São Paulo, a situação de congestionamento domiciliar vai existir sobretudo nos anéis exteriores e periféricos, onde a média de pessoas por dormitório em 1991 era 2,13 e 2,41, respectivamente”, do que elas concluem que “quase 10% das casas de São Paulo precisam ser ampliadas” e que “39% das moradias paulistanas estão congestionadas”.

Elas chamam a atenção para a situação “crítica” da área periférica onde existem “mais de 50% dos municípios com superlotação”.

Esta mesma questão é apresentada sob o enfoque de uma moradora de uma casa construída pela Cohab, cujo depoimento foi publicado em um artigo de Sandra Balbi na revista *Istoé Senhor* de 21.06.1989.

A casa do pobre

Habitações populares no Brasil são exemplos de violação à cidadania

Dona Maria José Rodrigues Ferreira diz que tem dois problemas: excesso de modéstia e uma silhueta um tanto volumosa. Seus quase 90 quilos ocupam espaços demais na cama de solteiro que divide com o marido e dois filhos pequenos. E atrapalha sua locomoção dentro de casa para fazer qualquer trabalho doméstico. Os malabarismos a que é obrigada não condizem com sua idade, 48 anos, e contornos físicos: desviar-se dos dois beliches, uma cama, mesa e cadeiras, fogão, geladeira e armários espremidos nos 24 metros quadrados que compõem um cômodo, cozinha e banheiro, onde vive. A coisa piora à noite, quando a família está em casa. Ao todo, são 13 pessoas. Modestamente, dona Maria José diz apenas: “É, fica muito apertadinho”. Mas não reclama. Dá graças por ter conseguido uma das casas-embrião construídas pela Cohab – Companhia Metropolitana de Habitação de São Paulo, em Itapevi, município distante cerca de 25 quilômetros da capital. Idealizados pelos técnicos em habitação para comportar quatro pessoas e serem ampliados dentro das necessidades de cada um, os *embriões* raramente se desenvolvem.

A família de dona Maria José é exemplar, mas suas dificuldades não fogem à regra da vida dos conjuntos de habitação popular implantados no país nos últimos 25 anos. Na cabeça dos tecnocratas que desenham os padrões de conforto das moradias destinadas aos cidadãos de baixa renda, moradias populares são uma produção em escala reduzida, no espaço e na qualidade, das casas de outros cidadãos. As casas e apartamentos

pressupõem indivíduos menores, na vida e na morte. Tanto que uma das principais reivindicações nos conjuntos habitacionais é a criação de velórios. Os caixões de defunto não cabem nas escadas dos prédios.¹⁸

Pelo que se constata, a questão de moradia entendida desta forma se torna um problema de grandes proporções em nosso país.

Na tentativa de amenizar esta situação, os órgãos governamentais investem em programas para construção de casa própria, mas estes programas têm sido insuficientes e, por outro lado, surgem movimentos populares tentando fazer valer o direito constitucional de acesso à moradia.

Sueli Aparecida da Costa, em um texto intitulado *A poética do espaço*, de 2006, apresenta uma resenha de um estudo feito sobre a obra de Gaston Bachelard (1974), no qual ele trata do valor humano da casa, enquanto espaço de proteção para a alma humana, a partir dos valores das casas dos homens (cabanas) e das coisas nas quais eles guardam os seus pertences.

No primeiro capítulo de seu livro, Bachelard trata do espaço da casa como espaço de intimidade (“a casa é nosso canto no mundo”), situando a moradia como nosso ponto de referência no espaço e como sinal de habitação e proteção que reúne a nossa memória pessoal, a nossa imaginação e as imagens de nossas lembranças, associando assim a casa à consciência do indivíduo como lugar que “[...] nos permite sonhar em paz”, interligando diferentes aspectos de nossa vida pessoal nas idéias de aconchego e proteção.

Loureiro e Amorim (2005) fizeram um estudo sobre a habitação onde o sonho de morar aparece ligado aos aspectos da vida moderna e às suas expectativas como constituintes de uma certa cultura do morar.

Segundo estes autores, a moradia, para além de seus aspectos básicos de conforto, segurança e privacidade, atua como um espaço próprio que “reflete e molda a identidade social”.

¹⁸ GARCIA, Hélio Carlos; CARAVELLO, Tito Márcio. *Geografia do Brasil: dinâmica e contrastes*. São Paulo: Scipione, 1995. p. 223-224.

Expressões como privacidade e segurança e “viver em grande estilo” mostram o sentido da moradia como indicador de prestígio social.

Então a casa, além de sua funcionalidade, serve a diferentes propósitos que lhe são atribuídos e que vão desde aspectos práticos com seu valor econômico, seu valor de troca e o seu valor de uso, até os seus aspectos inteiramente simbólicos relacionados tanto ao mundo dos sentimentos quanto à sua posição enquanto indicadora da posição que o morador ocupa na sociedade: “a casa, tal como outras posses, é um indexador de *status* social e do poder de compra do indivíduo”.

É interessante notar que a coabitação sempre foi vista como atributo social negativo e que o *status* social de maior prestígio sempre foi o da casa unifamiliar e isolada.

Daí conclui-se que a moradia se constitui dentro de um campo social mais complexo, associado às diferentes expectativas sociais que definem o que uma dada comunidade consideraria como a imagem de uma casa ideal; e que as moradias que foram objetos de nosso estudo estão bem longe deste padrão.

5.2 O perfil dos trabalhadores da construção civil em âmbito nacional

Segundo matéria publicada no jornal *O Estado de S. Paulo*, de 2 de julho de 2006, os dados do IBGE de 2003 revelaram existirem 170.803 empresas informais do setor da construção civil.

Muitas vezes, em razão da falta de conhecimento técnico sofisticado, esta situação ocasiona uma série de transtornos na construção, tais como desperdício de material e uso de componentes fora das normas adequadas, podendo causar problemas como vazamento, rachaduras e umidade.

O setor da construção civil é um fator importante para a economia do nosso país. Ele representa, segundo dados do IBGE, de 2005, 7,3% do PIB (Produto Interno Bruto) nacional.

O documento *Perfil sócio-econômico do setor da construção civil no Brasil*, da Comissão de Economia e Estatística da Câmara Brasileira da Indústria da Construção, de 2002, apresenta alguns estudos referentes a este importante setor da economia brasileira.

Segundo este documento, a mão-de-obra do setor é predominantemente masculina (92,54%), estando a maior parte nas áreas que exigem menor escolaridade, mas também envolvendo setores mais escolarizados.

As mulheres compõem 7,46% e, em geral, apresentam nível de instrução superior à maioria dos homens empregados no setor.

Tabela 6 – Trabalhadores na construção civil, segundo sexo – 2001

Sexo	Número de pessoas	%
Mulheres	83.594	7,46
Homens	1.037.288	92,54
Total	1.120.882	100

Fonte: RAIS 2001

(Preliminar)

O mesmo documento aponta que a mão-de-obra deste setor apresenta em sua maior parte baixa escolaridade. Em 2001, 38% dos trabalhadores tinham apenas o 4º ano do estudo primário, estando neste índice incluídos aqueles que tinham a 4ª série incompleta ou completa. Um dado importante apontado pelo documento é em relação à região Sul do País, sendo a que apresentou o melhor índice de escolarização, 1,8% de analfabetos e 46,54% de trabalhadores cursando a 8ª série primária (incompleta ou completa); em contrapartida, a região Nordeste apresentou o pior índice, 4,16%, de trabalhadores analfabetos e 60,12% “cursaram entre a 4ª série incompleta e a 8ª completa”.

Tabela 7 – Estoque de trabalhadores, segundo a escolaridade e regiões geográficas – 2001

Trabalhadores por grau de instrução	Construção Civil					
	Total Brasil	Centro- Oeste	Sul	Sudeste	Nordeste	Norte
Analfabeto	27.389	3.417	3.190	10.839	8.756	1.187
4ª série incompleta	189.126	15.157	19.224	90.252	55.446	9.047
4ª série completa	234.410	18.271	30.899	137.190	38.984	9.066
8ª série incompleta	212.826	17.787	43.210	107.414	32.213	12.202
8ª série completa	198.685	14.960	39.315	104.702	29.042	10.666
2º grau incompleto	65.150	7.066	12.996	30.910	9.964	4.214
2º grau completo	136.918	11.079	20.377	69.384	27.249	8.829
Superior incompleto	15.645	1.184	3.091	8.646	2.167	557
Superior completo	40.733	3.355	5.030	24.235	6.807	1.306
Total	1.120.882	92.276	177.332	583.572	210.628	57.074

Fonte: Rais 2001 (Preliminar) – MTE.

Elaboração: Banco de dados da CBIC.

Em virtude da falta de qualificação e da baixa escolaridade, o salário recebido pela maioria (67%) não chegava, em 2001, a três salários mínimos.

Um texto intitulado *Os trabalhadores e a reestruturação produtiva na construção civil brasileira*, de 2001, apresentou a resenha de um estudo setorial realizado pelo Dieese em 1998/99, com dados de âmbito nacional e dados comparativos de seis regiões metropolitanas.

O texto coloca que o setor da construção civil ocupava, em 1999, mais de 4.700.000 pessoas, das quais apenas 20,1% tinham um contrato formal. A maioria trabalhava em situação informal, geralmente por conta própria, existindo um contingente considerável de trabalhadores com jornada superior a 44 horas semanais.

Tabela 8 – Situação dos ocupados na construção civil – Brasil – 1999

Situação	Número de pessoas	Percentual
Empregado sem carteira assinada	1.461.541	30,80%
Trabalhadores por conta própria	1.944.098	41,00%
Trabalhadores com jornada acima de 44 horas	2.316.074	48,80%
Não contribuem para o INSS	3.435.562	72,40%
Total de ocupados na Construção Civil	4.743.095	100,00%

Fonte: PNAD99, IBGE.

Elaboração: SS Dieese/Feticom/SP.

A alta rotatividade da mão-de-obra também marca este setor. O Estado de São Paulo é citado como exemplo, onde 52,8% dos trabalhadores não permaneceram mais do que um ano no mesmo emprego.

Este estudo revelou também que a área da construção civil oferece empregos a um grande número de migrantes. Por exemplo, no Distrito Federal, 86,1% são provenientes de outras localidades, o mesmo ocorrendo com 76,4% dos trabalhadores do setor, em São Paulo. Recife representaria uma exceção com percentual inferior a 50% do total de ocupados na construção civil.

**Tabela 9 – Ocupados na construção civil, segundo condição de migração
Regiões Metropolitanas 1998/1999**

Regiões Metropolitanas	Migrante
Belo Horizonte/MG	58,60%
Distrito Federal/DF	86,10%
Porto Alegre/RS	60,50%
Recife/PE	35,80%
Salvador/BA	54,60%
São Paulo/SP	76,40%

Fonte: DIEESE/SEADE.PED – Pesquisa de Emprego e Desemprego.

Elaboração: Dieese.

Os dados confirmam a importância do setor da construção civil como elemento de grande absorção de mão-de-obra para ofícios que exigem pouca instrução e qualificação, e o texto aponta novamente o Estado de São Paulo como exemplo, onde 42,6% dos trabalhadores eram pedreiros e 19,5%, serventes.

Deste modo, há uma demanda de mão-de-obra não-qualificada na área da construção civil, que tem atraído profissionais e oferecido trabalho a um contingente de pessoas que, de outro modo, ficariam sem ocupação.

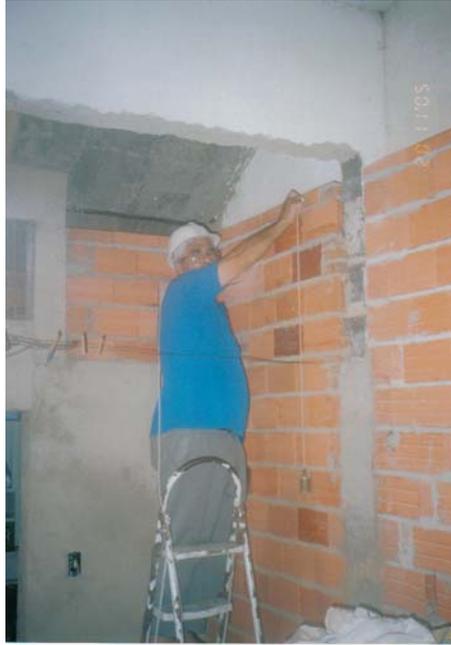


Figura 8 – Pedreiro Sr. José Batista de Oliveira (ex-aluno da E. E. “Mal. Cândido Rondon” - 2º semestre 2005)

5.3 Dados e análise sobre a pesquisa com pedreiros

No desenvolvimento de nossa pesquisa os alunos do 3º termo A (2º semestre de 2006) do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da E. E. Mal. Cândido Rondon do município de Itapevi/SP foram agrupados e munidos de um questionário (anexo 1), com a tarefa de fazerem entrevistas, cada grupo entrevistando um pedreiro. No total, foram entrevistados sete pedreiros que aqui iremos denominar de P1, P2, P3, P4, P5, P6 e P7.

A seguir, apresentaremos os dados com informações referentes à situação, motivação e expectativas por parte dos pedreiros entrevistados. Iremos também fazer uma análise das respostas dadas pelos pedreiros. Dividimos o grupo de perguntas do questionário em três partes: perfil dos pedreiros, relação entre profissão e grau de instrução e dados referentes à profissão.

Parte I – Perfil dos pedreiros entrevistados

Os pedreiros entrevistados pertencem todos ao sexo masculino, estando na média de idade de 51,7 anos, sendo 43% oriundos de São Paulo e 57%

provenientes da região Nordeste. Todos moram em Itapevi/SP há 26 anos em média.

Dos sete pedreiros entrevistados, quatro são nordestinos; são migrantes que vieram em busca de melhores condições de vida.

Em geral, a precariedade nas condições de vida em sua região de origem foi o motivo de busca por condições mais desejáveis.

Neste percurso, eles foram experimentando melhorias pequenas e gradativas, passando da condição de inquilino para a de proprietários de suas moradias, sempre acreditando na possibilidade de encontrarem situações mais facilitadoras de sua sobrevivência e realização pessoal.

Tabela 10 – Idade, origem e tempo de moradia dos pedreiros entrevistados

Pedreiro	Idade (anos)	Origem	Tempo de Moradia (anos)
P1	60	São Paulo	38
P2	49	Itapevi (SP)	49
P3	62	Pernambuco	12
P4	34	Pernambuco	16
P5	45	São Paulo	32
P6	54	Itabuna (BA)	14
P7	58	Bahia	20

Fonte: Pedreiros entrevistados pelos alunos do 3TA – 2º sem. 2006.

A maioria morou em outras cidades e mudou-se para cá em virtude da possibilidade de obtenção de casa própria, e todos, sem exceção, realizaram seu intuito, tendo eles mesmos construído suas casas (com exceção de P2), e viram nisso uma melhoria de seu padrão de vida; com exceção de P4 que não trabalha no momento, apenas na construção de sua casa, todos os outros exercem esta atividade como profissão, porém sem vínculos empregatícios.

Tabela 11 – Residência anterior e construção da moradia dos pedreiros entrevistados

Pedreiro	Residência anterior	Quem construiu a moradia?
P1	Paraná	eu mesmo
P2	Itapevi (SP)	comprei pronta
P3	Osasco (SP)	eu e um amigo
P4	Osasco (SP)	eu e meu pai
P5	São Paulo	eu mesmo
P6	Itabuna (BA)	eu próprio
P7	Bahia	eu mesmo

Fonte: Pedreiros entrevistados pelos alunos do 3TA – 2º sem. 2006.

Para estes pedreiros, a vinda para o município de Itapevi foi estimulada pela possibilidade de, além da aquisição de moradia, buscar empregos, o que podemos constatar pelos seus depoimentos:

Por que mudou para cá?

P1: “Tentando melhorar de vida.”

P3: “Pagava aluguel anteriormente.”

P4: “Consegui casa própria, em Itapevi, então me mudei.”

P5: “Porque consegui casa própria.”

P6: “Para ter melhores condições de vida.”

P7: “Para facilitar o meio de vida. Aqui na época tinha mais emprego.”

Podemos observar em nossos levantamentos que a situação local tende a repetir a situação nacional da maioria dos trabalhadores da construção civil, em suas características básicas: baixa escolaridade, escassez de vínculos empregatícios, predominância masculina do setor e condição de migrantes.

Parte II – Relação entre a profissão e o grau de instrução

Entre os pedreiros entrevistados, 43% apresentam o Ensino Médio completo, 43%, o Ensino Fundamental incompleto e 14%, o Ensino Fundamental completo.

Deve-se notar que a realidade dos pedreiros entrevistados não reflete a realidade nacional destes profissionais, cujos índices de escolaridade são, em geral, bem inferiores.

Tabela 12 – Grau de instrução dos pedreiros entrevistados

Grau de instrução	Número de pedreiros	%
Ensino Fundamental incompleto	3	43%
Ensino Fundamental completo	1	14%
Ensino Médio incompleto	0	0%
Ensino Médio completo	3	43%
Total	7	100%

Fonte: Pedreiros entrevistados pelos alunos do 3TA – 2º sem 2006.

Obs.: A baixa escolaridade parece não interferir na realização deste ofício.

Vivemos em uma sociedade na qual o prestígio social de uma profissão está relacionado, em geral, aos níveis de certificação oficial exigidos para o seu exercício, e o prestígio tende a ser tão maior quanto o grau de certificação exigido.

Os profissionais do ofício estudado em nossa pesquisa são, em geral, em sua quase totalidade autônomos e para o exercício desta atividade praticamente não se exige certificação específica ou de grau elevado, de modo que o seu prestígio social e a sua perspectiva de ganho tendem a ser mais reduzidos.

Estes trabalhadores encontram nesta profissão uma forma de sobrevivência em uma sociedade que não reconhece seu valor social, pois lhes oferece salários irrisórios. A maioria deles trabalha na informalidade, não tendo, com isso, direito a nenhum dos benefícios oferecidos pela lei trabalhista.

Entretanto, esta profissão exige a mobilização de habilidades matemáticas para o seu exercício, habilidades estas que não são ensinadas nas escolas.

Terezinha Nunes Carraher, no livro *Na vida dez, na escola zero*, apresenta um estudo realizado com mestres-de-obras, em que constata a realidade destes trabalhadores da construção civil.

Nossa sociedade, porém, tende a prestigiar certas profissões, premiando-as com maiores salários e *status* social mais elevado, e a desprestigiar outras, definindo-as como profissões que exigem habilidades mais elementares ou, até mesmo, a defini-las como não exigindo nenhuma habilidade especial, uma vez que nenhum treinamento é oferecido para esses trabalhadores. No entanto, esses profissionais podem precisar de uma grande variedade de habilidades matemáticas, não-formalmente ensinadas, e por isso mesmo, não reconhecidas oficialmente. Eles terão de estruturar seus conhecimentos lógico-matemáticos sem o benefício de qualquer instrução (1988, p. 102).

No tocante à escolha da profissão de pedreiro, constatamos que 43% dos pesquisados foram levados à escolha da profissão em razão da influência do pai, 28,5%, em virtude da falta de emprego, e 28,5%, pelo gosto pessoal que sentiam pela profissão. Donde se conclui não ser esta profissão inerentemente atraente, mesmo para as pessoas de baixa renda, as quais foram levadas a exercê-la pela necessidade de sobrevivência e influência do meio.

O que levou a escolher esta profissão?

P1: “Meu pai era um grande pedreiro, por isso acabei seguindo a profissão de pedreiro.”

P2: “O desemprego.”

P3: “Falta de emprego.”

P4: “A vontade de construir algo.”

P5: “Levou a escolher devido à profissão do pai.”

P6: “Aprendeu com o pai e resolvi trilhar com a mesma profissão.”

P7: “Vontade e curiosidade e ganhar um pouco mais.”

Percebemos que, além da sobrevivência, o meio no qual a pessoa está inserida parece determinar a opção profissional. A vontade de criar também foi um

elemento decisivo na escolha da profissão, pelo que constatamos na resposta de P4.

Ubiratan D'Ambrosio (2005) enfatiza que o cotidiano está repleto de situações que envolvem habilidades matemáticas, nas quais os indivíduos utilizam “instrumentos materiais e intelectuais que são próprios de sua cultura”, e salienta que “é uma etnomatemática não apreendida nas escolas, mas no ambiente familiar, no ambiente dos brinquedos e de trabalho, recebida de amigos e colegas”.

Estes profissionais apresentam-se em dois grandes grupos, em relação ao tempo de exercício na profissão: 43% a exercem há mais de 30 anos, enquanto 57% a exercem há 15 anos ou menos.

Acreditamos que a grande oferta de empregos neste setor, além do fato de eles não terem outra qualificação profissional, faz com que os pedreiros acabem permanecendo nesta profissão. A experiência vai proporcionando maior qualidade ao serviço realizado, fazendo com que cresça a credibilidade do profissional e que este seja sempre solicitado.

Tabela 13 – Tempo na profissão e profissão anterior dos entrevistados

Pedreiro	Tempo na profissão (em anos)	Profissão anterior
P1	35	lavrador
P2	12	prensador
P3	12	ajudante
P4	3	balconista
P5	15	pedreiro
P6	35	servente
P7	30	lavrador

Fonte: Pedreiros entrevistados pelos alunos
do 3TA – 2º sem. 2006.

Dos sete pedreiros entrevistados, apenas um exerceu sempre este ofício, e todos os outros seis passaram a exercê-lo em virtude da falta de opção em outras áreas.

Percebemos que exerceram profissões que do mesmo modo não exigiam qualificação específica, mas que o meio ofereceu condições para que estes indivíduos desenvolvessem habilidades necessárias para exercê-las.

Em todos esses casos, trata-se de um saber empírico, aprimorado pelo tempo de serviço.

Nenhum dos pedreiros fez curso referente a esta profissão. A aprendizagem do ofício se deu por meio da prática, de amigos ou parentes, como constatamos nas entrevistas. Do total de entrevistados, 43% aprendeu o ofício com seus pais, enquanto 57% aprendeu atuando como ajudantes, não tendo nenhum deles feito curso profissionalizante.

Como aprendeu a profissão?

P1: “Com meu pai e com alguns engenheiros das obras onde comecei a trabalhar.”

P2: “Comecei como ajudante.”

P3: “Observando alguns amigos pedreiro trabalharem, em uma obra em que ele trabalhava.”

P4: “Ajudando a construir a casa dos meus pais, em seguida trabalhei de ajudante de pedreiro.”

P5: “Aprendeu devido à profissão do pai.”

P6: “Na prática.”

P7: “Ajudando os outros, prestando atenção quando tinha tempo, por trabalhar na roça, força de vontade.”

Todos os pedreiros entrevistados aprenderam na prática, em que este saber vai sendo passado de um para o outro mediante a observação e a oralidade.

Parenti (1998) realizou um estudo num curso para Encarregado Geral de Obras, em que constatou junto aos alunos que a aprendizagem do ofício se dá em

situação de trabalho. Ela cita, entre outros, o estudo desenvolvido por Magalhães (1986), em que esta afirma que há, “além da transmissão oral, o papel da observação como fator de aprendizagem dos trabalhadores da construção”, e acrescenta que, “segundo a autora, a observação ocorre “através de ver e sentir o fazer, repetindo a atividade. O operário projeta, reproduzindo aquilo que suas idéias captaram, através da ação concreta”.

No que concerne aos conhecimentos matemáticos, todos os pedreiros entrevistados concordam que estes conhecimentos representam um saber altamente necessário em sua área de atuação, e que eles devem envolver não apenas as quatro operações, como também noções de medidas e geometria, e um deles lamenta a falta de oportunidade para adquirir conhecimentos matemáticos adequados a sua função.

Você precisa saber matemática para exercer a profissão? (SE SIM) Que conhecimentos matemáticos são esses?

P1: “Uso matemática, são necessários dividir, multiplicação para fazer todos os cálculos.”

P2: “Sim. Preciso para calcular metragem, medidas cúbicas, concretos, etc.”

P3: “Sim. São: divisão, multiplicação, metragens e medidas, etc.”

P4: “Sim. Calcular o metro quadrado de um piso por exemplo, multiplicação.”

P5: “Soma, multiplicação e divisão.”

P6: “Sim. Cálculos como soma, subtração, multiplicação e divisão.”

P7: “A matemática é muito importante, mas infelizmente não tive oportunidade. Mas as quatro operações me faz muita falta, principalmente as de cálculo de área para orçamento.”

Todos nomearam elementos que são ensinados na escola. Contudo, com um diferencial, pois aqui a matemática está embutida de significado. Na escola, estes conteúdos são apresentados por meio de regras e algoritmos, sem conexão com a realidade, conforme afirma D'Ambrosio: “A educação formal é baseada ou na

mera transmissão (ensino teórico e aulas expositivas) de explicações e teorias, ou no adestramento (ensino prático com exercícios repetitivos) em técnicas e habilidades” (1996, p. 119).

Neste ponto, é necessário refletirmos sobre as relações entre motivação e interesse por parte dos educandos e o modo como o conteúdo é tratado no cotidiano escolar.

No caso específico dos profissionais entrevistados pelos alunos em nossa pesquisa, o que se observa é que, longe de considerarem o conhecimento matemático como algo destituído de interesse, eles os estimam como essencial e relevante para a prática de sua profissão.

Então, o desafio ao qual o educador deve responder situa-se em relação a uma expectativa do educando que, neste caso específico, é construir conhecimentos que possam ser mobilizados em sua prática social.

Essa discussão não é recente, ela remonta aos estudos de Dewey sobre as relações entre ensino, aprendizagem e prática social e são recolocadas em contexto diferente por Paulo Freire.

A pertinência deste enfoque, nos dias hoje, é determinada pela relação dialética que cada vez mais se faz presente entre conteúdos estudados e as diferentes práticas sociais.

Esses conhecimentos matemáticos você aprendeu na escola?

P1: “Não, aprendi trabalhando.”

P2: “Sim.”

P3: “Alguns sim e outros não, foram através da profissão mesmo.”

P4: “Sim.”

P5: “Sim e a maioria na prática.”

P6: “Sim e na prática.”

P7: “Não.”

Todos eles adquiriram esses conhecimentos em parte na escola e em parte na prática.

Aqui percebemos que a aprendizagem se dá na relação com o outro e que pode ocorrer num ambiente formal ou informal.

D'Ambrosio enfatiza a importância de adquirir as etnomatemáticas, pois elas darão à pessoa conhecimentos para que ela os mobilize diante dos problemas que possa enfrentar no seu dia-a-dia. O pedreiro P7, que não aprendeu estes conhecimentos na escola, deixou clara a falta destes em uma situação muito importante para ele, como o “cálculo do orçamento”.

O domínio de duas etnomatemáticas, e possivelmente de outras, obviamente oferece maiores possibilidades de explicações, de entendimentos, de manejo de situações novas, de resolução de problemas (1996, p. 118).

Existe uma expectativa social em relação ao saber formal, primeiramente em função do que ele representa enquanto conhecimento prestigiado na comunidade e na sociedade em geral e também relativamente ao fato de que ele pode constituir-se como instrumental que permite a reelaboração e o refinamento de noções e conceitos derivados da prática cotidiana dos indivíduos.

Parte III – Em relação à profissão

A seguir, apresentaremos depoimentos dos entrevistados em relação ao seu instrumental e procedimentos empregados no ofício, bem como a natureza dos conhecimentos matemáticos nele envolvidos, em seu dia-a-dia de trabalho. A nossa intenção é, a partir destas constatações, ver a sua possível inserção na sala de aula. Alves (2006), num estudo junto a marceneiros, vislumbra a possibilidade de trabalhar a etnomatemática produzida por estes profissionais.

Questão 1: Quais as ferramentas que utilizadas no seu trabalho? Para que servem?

P1: “São quatro ferramentas: metro, nível, esquadro e prumo. Metro – medir, nível – nivelar, esquadro – esquadrear e prumo – prumar.”

P2: “Colher de pedreiro, prumo, linha, pá, enxada, esquadro, régua e desempenadeira.

Colher = Serve para manusear o cimento.

Prumo = Manter a parede aprumada.

Linha = Para alinhar.

A pá = Serve para pegar a massa.

Enxada = Serve para mexer a massa.

O esquadro = Serve para enquadrar portas e janelas.

A régua = Serve para manter a parede reta sem ondulações.

Desempenadeira = Serve para desempenar a parede para mantê-la lisa.”

P3: “O prumo serve para verificar se a parede está reta. O metro para medir a linha para ver se a parede ou piso está alinhado. A régua para alinhar o reboco da parede. O arco de serra para serrar os ferros. Desempenadeira serve para alisar o piso e o reboco. A peneira para peneirar a areia. O nível de mão serve para ver se a parede está em nível.”

P4: “Prumo – para que a parede saia verticalmente perfeita. Nível – para nivelar, régua – para nivelar, colher de pedreiro, pá e enxada.”

P5: “Várias ferramentas como: pá, enxada, colher de pedreiro, prumo, etc.”

P6: “Enxada, pá, colher de pedreiro, prumo, nível, martelo, etc.”

P7: “Colher de pedreiro, régua, linha, nível, desempenadeira, martelo, pá, enxada, etc.”

Os pedreiros citam algumas ferramentas essenciais na realização de seu ofício. Estas ferramentas são todas ligadas a um saber matemático enquanto instrumentos de mensuração, de medidas, de proporção com algum tipo de construção teórica subjacente, como saber técnico necessário para o seu manejo.



Figura 9 – Algumas ferramentas do ofício do pedreiro

Vygotsky, em experimentos realizados com chimpanzés, mostrou que existe uma “inteligência prática” que faz com que os animais utilizem “instrumentos como mediadores entre eles e o ambiente para resolver determinados problemas” (Oliveira, 1997). Ademais, constatamos também, ao lado dos instrumentos necessários, a linguagem como instrumento de comunicação para a execução do ofício, como é destacado por Oliveira:

Para agir coletivamente e de formas cada vez mais sofisticadas, o grupo humano teve de criar um sistema de comunicação que permitisse troca de informações específicas, e ação no mundo com base em significados compartilhados pelos vários indivíduos empenhados no projeto coletivo (Ibidem, p. 45).

Mesmo Vygotsky coloca o fato de que as interações lingüísticas mediam as diferentes práticas sociais e promovem o refinamento das construções intelectuais relacionadas a estas práticas, donde se entende que as pessoas aprendem umas com as outras, em situações reais de comunicação.

O próximo conjunto de perguntas (a; b; c; d; e; f) da questão 2, teve como intenção detectar a matemática que os pedreiros utilizam na realização de seu ofício.

Questão 2: Como você faz para:

a) medir o local onde vão ser erguidos os cômodos de uma casa?

P1: “Mede-se o tamanho do terreno e o tamanho da casa.”

P2: “Com um metro ou trena, precisa medir o terreno, ver qual a metragem da casa, ver a planta.”

P3: “Aplainar o local e esquadrear e medir o terreno.”

P4: “Com linha de pedreiro.”

P5: “Utilizando uma trena.”

P6: “Utilizando uma trena.”

P7: “Uso a trena métrica e através da demarcação do lote eu puxo as medidas necessárias para iniciar o alicerce.”

De acordo com as respostas dos pedreiros, percebemos que, além do domínio da utilização de instrumentos de medida, como a trena, as idéias relacionadas à medida e a noção de espaço onde será construída a casa são muito presentes.

Cabe destacar a resposta do pedreiro P2, na qual ele ressalta a necessidade de “ver a planta”. Aqui percebemos que, embora o pedreiro não possua conhecimentos suficientes para a elaboração de uma planta, a sua experiência lhe permite fazer a leitura desta.

Carraher (1988) apresenta estudos realizados com mestres-de-obras e estudantes do Ensino Fundamental, em que foi investigada a noção de escala na leitura de uma planta. A conclusão foi a de que os mestres-de-obras são eficientes na leitura de uma planta, sendo capazes de determinar a medida de uma parede que não conste no desenho. A medida, para estes profissionais, está embutida de significado, e é possível trabalhar em um contexto escolar, no qual possamos propor situações didáticas que envolvam medidas, desenhos e situações-problema embutidas de significado.

Neste ponto, encontramos um aspecto prático daquilo que Vygotsky denominou de “zona de desenvolvimento proximal”, pois, ao deparar-se com a

planta que não foi feita por ele, o operário encontra-se em uma situação na qual ele é levado a fazer considerações que o conduzem a um patamar diferenciado e mais sofisticado de elaboração de conhecimentos; esta prática o auxilia intelectualmente, tornando-o cada vez mais competente na construção dos saberes necessários a sua prática.

b) saber as fundações que sustentarão a casa?

P1: “O necessário para sustentar uma casa: broca, sapata, coluna e baldrame.”

P2: -

P3: “Depende do terreno, se for um terreno caído, as fundações serão mais fundas. Se for um terreno plano, as fundações não precisam ser muito fundas.”

P4: “Pesquisar se vai ser um sobrado ou uma casa térrea, e assim verificar a profundidade das brocas.”

P5: “A partir da quantidade de andares e peso que é medida as sapatas e vigas.”

P6: “Sapatas, vigas e ferro são as principais fundações para ter esse resultado.”

P7: “Faço brocas de três ou quatro metros de profundidade e cada broca acompanhada de sapatas, conforme os cômodos a ser construído.”

Para a realização desta parte do trabalho, em construções populares é sugerida a consulta aos vizinhos, para que se conheça o terreno, para o cálculo da profundidade da fundação que dará sustentação a casa. Aqui, indiscutivelmente, percebe-se a grande responsabilidade que envolve essas definições, e, além do mais, conclui-se que se trata de um saber adquirido na prática.

c) saber se a casa está no esquadro?

P1: “Medindo com metro.”

P2: “Usando sempre o esquadro e linha.”

P3: “Você puxa uma linha cruzada nos cômodos da casa.”

P4: “Usando o esquadro.”

P5: “Usando uma metragem precisa.”

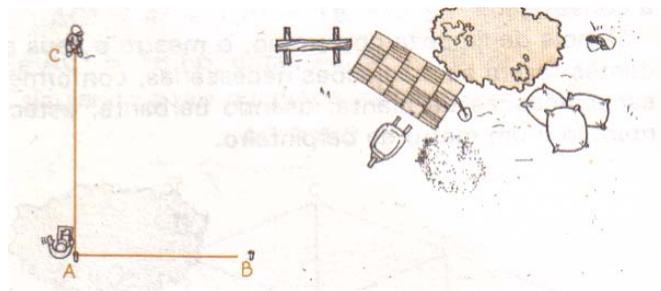
P6: “Utilizando uma mangueira de nível.”

P7: “Puxando as linhas paralelas através da linha de demarcação do lote e cruzando estas linhas com madeiras nos cantos em forma de um triângulo retângulo.”

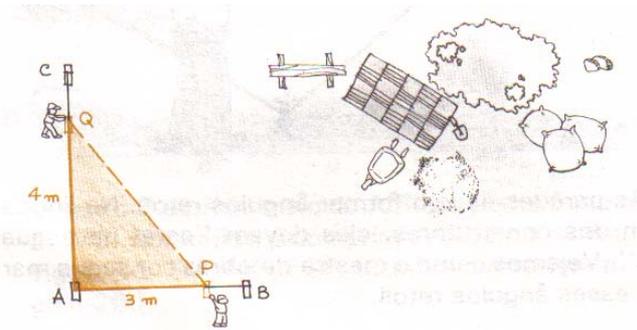
A palavra esquadro que aparece nesta questão é utilizada pelos profissionais da construção civil. Esquadrear é um procedimento que visa obter ângulos retos entre as paredes.

No livro de Imenes (1987, p. 23-25), *Descobrimo o Teorema de Pitágoras*, o autor apresenta o conhecimento utilizado pelo mestre-de-obras e que foi confirmado pelo pedreiro P7:

Inicialmente, ele estica um fio entre duas estacas, A e B, cravadas no chão. Depois, amarra um outro fio na estaca A e prende sua extremidade a uma terceira estaca, C. O ajudante segura essa terceira estaca, ainda sem cravá-la na terra, procurando manter o fio AC esticado.



Usando apenas sua sensibilidade e sua experiência, o mestre determina onde o ajudante deve cravar a estaca C, de maneira que o fio AC fique perpendicular ao fio AB. A posição da estaca C é provisória, e a confirmação de que os fios AB e AC formam um ângulo reto é feita do seguinte modo: sobre o fio AB marca-se, com uma estaca, o ponto P, a 3 m de A; sobre o fio AC marca-se, com outra estaca, o ponto Q, a 4 m de A. Em seguida, o mestre mede a distância entre os pontos P e Q.



Se essa distância medir exatamente 5 m, é sinal de que o mestre acertou na primeira! O ângulo formado pelos fios AB e AC mede precisamente 90° . Portanto as paredes que serão construídas em AB e AC “estarão no esquadro”.

Este procedimento já era praticado pelos antigos egípcios, que usavam uma corda composta de nós, havendo entre os nós a mesma distância, num total de 12 espaços.

Duarte (2004) relata uma experiência que viveu junto a uma turma do Curso Supletivo, na qual pediu para um pedreiro explicar como ele fazia o “gabarito” (esquadro). A partir desta experiência, na qual o Teorema de Pitágoras foi apresentado sem o “tradicional formalismo”, a autora enfatiza a necessidade de “olhar para fora”, aprender a matemática existente e trazer esta realidade para a sala de aula. Ela coloca a diferença da aprendizagem a partir desta experiência na qual a relação de Pitágoras se dá a partir da determinação do ângulo reto, e no contexto escolar parte-se de um triângulo retângulo.

d) medir a quantidade de materiais que vão na massa para assentar tijolos? Para concretagem? Para reboco? Para assentar cerâmicas? Etc.

P1: “Mede-se pela altura, para concretagem 2 por 1, reboco 4 por 1 e cerâmicas 2 por 1.”

P2: “Depende da casa e local. Uma massa para assentamento pode ser 9x1x2, 9 latas de areia, 1 de cimento e 2 de cal. Pode-se usar também para reboco, concreto pode-se 10 latas de areia para 50 quilos de cimento. Para cerâmica usar argamassa.”

P3: “Do assento de blocos depende da quantidade de massa. Se for o normal é 8 latas de areia, 1 saco de cal , 1 lata de cimento e 3 latas de água.

Obs.: As latas equivalem a 18 litros.

O concreto: 8 latas de areia, 7 latas de pedra e 1 saco de cimento (50 quilos). No reboco serão 8 latas de areia que equivale a 18 quilos ou litros, 1 saco de cal, 20 latas de cimento, enquanto no assentamento da cerâmica a massa já vem pronta, é só molhar, misturar e assentar a cerâmica.”

P4: “Massa para assentar tijolos: a medida é 6 latas de areia e uma lata de cimento e um saco de cal.

Concreto – 3 latas de areia, 1 lata de cimento e uma de pedra.

Cerâmica – utilizar argamassas.”

P5: “Usando latas de areia e carrinhos de pedras como medidas.”

P6: “Para medir, geralmente usamos 8 latas de areia para um saco de cimento, para ser utilizado para reboco e concreto.”

P7: “1) Para assentamento de tijolos: 12 latas de areia para 1 saco de cal e 1 saco de cimento.

2) Concretagem: 6 latas de areia, 5 latas de pedra, 1 saco de cimento. Para reboco igual ao item 1. Para assentar cerâmica, antes eu fazia cimento e água, hoje temos a medida na embalagem do produto.”

Aqui emerge a etnomatemática própria do grupo de pedreiros, um saber que não é conhecido nas escolas e que devemos valorizar. Os pedreiros utilizam como unidades de medidas latas de 18 litros, saco de cimento ou cal, carrinhos de pedra, entre outros.

Cabe ressaltar, por exemplo, a questão da experiência em relação à quantidade e qualidade do material e a consistência de uma massa para reboco, cuja inadequação pode pôr em risco a qualidade de um trabalho. Dependendo da finalidade da massa, o pedreiro já tem dentro de si, adquirida com a experiência, a

quantidade necessária de material e a consistência necessária para o fim a que se destina.

Esta situação é relatada por Duarte (2004), em que enfatiza a presença de “outros saberes” na composição de uma massa em um canteiro de obras.

A referida autora coloca que estes saberes envolvem muito mais que uma determinada quantidade de materiais, por exemplo, para a realização do ofício; outras “variáveis” precisam ser levadas em conta, como o tipo de material, para quem é a casa, entre outros.

Definir a relação entre as quantidades dos ingredientes para compor uma massa (mistura de areia, cimento e água), por exemplo, ia além de um simples conhecimento sobre a relação entre dois números. Nesta prática entram em jogo outros saberes. Era necessário conhecer o “ponto” da massa, a finalidade a que se destinava tal mistura, verificar se a areia estava molhada, ou seja, fazia-se necessário prestar atenção às contingências e às eventualidades impostas pela realidade (p. 194).

Duarte enfatiza a necessidade de trabalhar na escola com problemas nos quais estas “variáveis” sejam consideradas, pois acredita que aí esteja o caminho para uma aprendizagem significativa. Monteiro (2004) relata, em um artigo, a experiência que teve com um dos moradores de um assentamento rural, onde dividir a conta de luz era muito mais do que uma operação matemática:

Eu pego a conta, pego o valor comum (taxa básica) e divido entre os que usaram. Depois, o que sobrou eu divido conforme cada um pode pagar. Se alguém teve prejuízo e outro lucro, então aquele que teve lucro paga uma parcela um pouco maior (p. 443).

Reflexões como estas são propostas para uma possível mudança em um ensino que só é pautado no formalismo e que não tem apresentado resultado na aprendizagem da matemática. As pesquisas em etnomatemática contribuem para estas reflexões no sentido de identificarmos e interpretarmos o conhecimento matemático de determinados agrupamentos e de sua possível inserção em situações de aprendizagem.

Segundo o pensamento de Duarte e Monteiro, trata-se de não abordar o conteúdo de uma forma linear, mas sim de um modo mais rico e complexo, atento às possíveis contingências envolvidas nos procedimentos utilizados pelos sujeitos em situações concretas de sua vivência cotidiana.

e) saber a quantidade de tijolos que vão em uma parede?

P1: “Mede-se o tamanho e altura e largura aí divide quantos tijolos vão.”

P2: “É só calcular a altura x o comprimento x para bloco, 13 blocos por metro quadrado, tijolo baiano, 26 por metro quadrado.”

P3: “Mede-se a altura, mede o comprimento, mede o tamanho do tijolo e multiplica.”

P4: “Calcular o tamanho da parede e o tamanho dos tijolos.”

P5: “Contando as fiadas de tijolos.”

P6: “Geralmente são usados em parede 4x4 são utilizados 24 tijolos baiano para cada parede.”

P7: “Conforme a medida dos cômodos, ou seja, da parede, eu já sei mais ou menos na prática quantos tijolos ou blocos eu vou usar.”

Mais uma vez é constatada a etnomatemática do pedreiro na qual, por meio da experiência, da observação e da aprendizagem com os seus pares, ele sabe a quantidade de tijolos necessária para uma construção.

Moysés (1997) realizou um estudo na sala de aula, cujo assunto era sobre área e perímetro, do qual emergiram questões relacionadas à construção civil, destacando-se um questionamento de um aluno em relação à medida de areia, o qual foi respondido por outro aluno que estava envolvido com seus familiares no ofício de pedreiro, pois trabalhava como ajudante.

Diante do exposto, sentimos a importância de estarmos atentos às questões que surgem em sala de aula e que estão intrinsecamente ligadas à realidade dos alunos. Estas questões são ricas de significados e trazem grande motivação para os alunos.

Neste ponto, retornamos à Vygotsky, que trabalhou a noção da escola como espaço dialético, no qual a alteridade e a intercomunicação entre os sujeitos favorecem a construção e o refinamento dos conhecimentos.

f) saber a quantidade de cerâmicas para revestir um piso?

P1: “Mede-se a largura e comprimento.”

P2: “É só saber a metragem.”

P3: “Você mede o piso e multiplica o metro quadrado. Obs.: as cerâmicas já vêm na medida 1 m^2 por caixa.”

P4: “Tirar o metro quadrado (m^2) do piso.”

P5: “É contado geralmente por metro.”

P6: “Casa com os cômodos 4x4 sabemos que devemos usar 16 metros de piso em cada cômodo.”

P7: “Item acima (anterior).”

Neste ponto, entendemos que, na nossa sociedade letrada, o indivíduo mobiliza os seus conhecimentos na interpretação de dados e de situações, de modo a proceder com a devida desenvoltura na execução de seus propósitos.

Para o oficial pedreiro, é essencial, além de seus conhecimentos sobre formas, grandezas e medidas, que ele saiba interpretar corretamente as instruções contidas em seus materiais de uso para que possa proceder adequadamente, com intuito de atingir os seus objetivos específicos.

Questão 3: Outras situações que você gostaria de relatar que precisam de matemática:

P1: -

P2: -

P3: “Na escada para medir os degraus e o espaço. No tamanho da casa, laje, para saber quanto vai de material. No encanamento é preciso de trena também para medir.”

P4: -

P5: “Utilizando nível, mangueira de nível.”

P6: “Quando vamos cortar cerâmica, quando não cabe uma cerâmica inteira.”

P7: “Calcular volume, km, quilo, horas, tempo, perímetro, etc.”

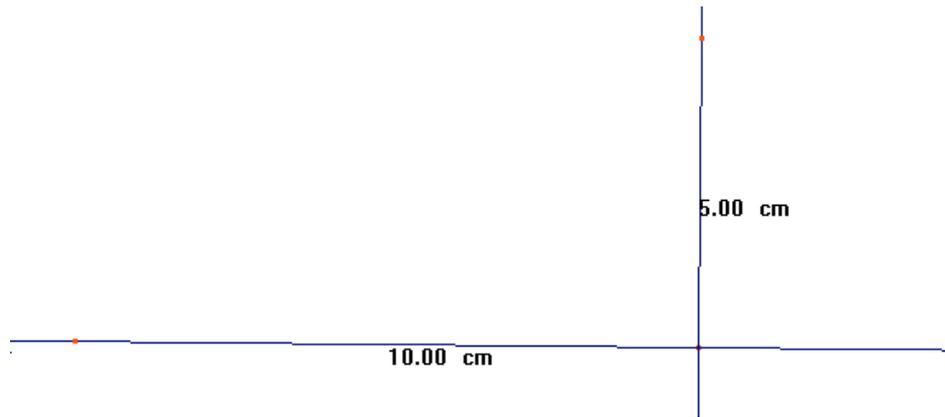
Gostaríamos de destacar o depoimento de P3 sobre a necessidade de aperfeiçoar seus conhecimentos em situações que envolvem simetrias e proporções, como a construção de uma escada, para que o conjunto se apresente de forma homogênea e para que a altura e a largura dos degraus não fiquem desiguais em relação à dos outros degraus.

Ele é capaz de fazer uma imagem mental (tridimensional) e a partir desta imagem e por meio da ação ele concretiza (materializa).

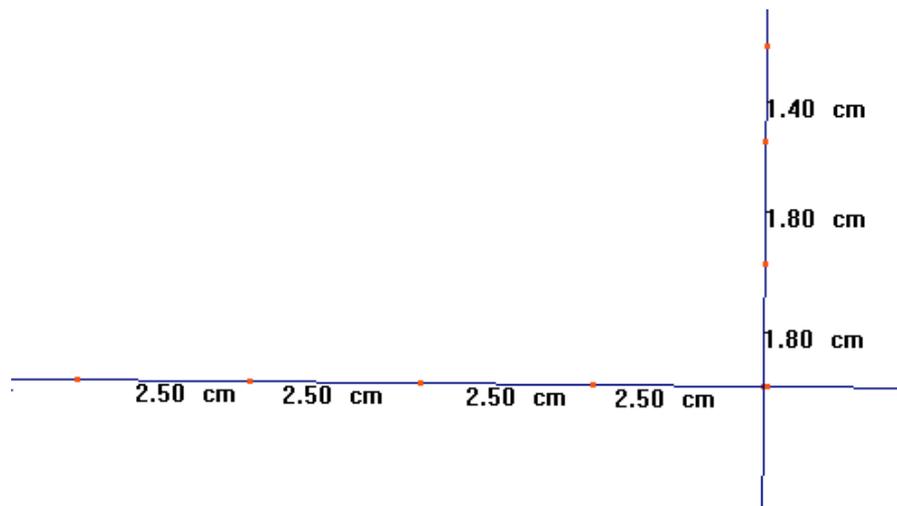
Para ilustrar esse procedimento intelectual comum aos profissionais do ofício de pedreiro, apresentamos o relato de um aluno do 2º termo A (2º semestre de 2007), Sr. Davi Francisco, que ao se deparar com a figura do triângulo retângulo na lousa, relacionando-a seu cotidiano, explicou o processo mental que utiliza para correlacionar as medidas correspondentes à altura e profundidade dos degraus de uma escada.

1º) Com o auxílio da régua, ele traça duas retas perpendiculares entre si. A seguir, marca um ponto sobre a reta horizontal para obter um segmento correspondente a 1 m de profundidade, por exemplo, fazendo o mesmo para a reta vertical, supondo um segmento correspondente a 0,5 m de altura.

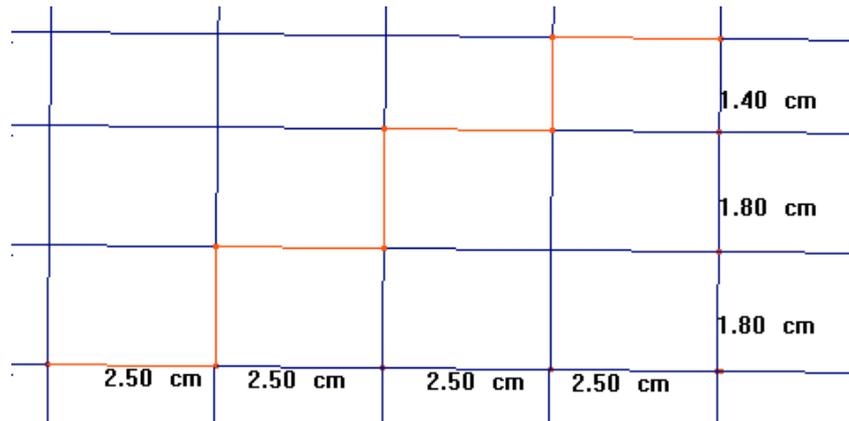
O seu método pessoal é usar uma escala de correspondência: 10 cm igual a 1 m.



2º) Ele tem em mente que cada degrau possui 25 cm de profundidade e 18 cm de altura. A partir disso, ele marca pontos sobre a reta horizontal com espaços de 2,5 cm até o tamanho desejado, por exemplo, 10 cm que equivalem a 1 m, e repete o processo para a reta vertical, sendo os espaços entre os pontos de 1,8 cm, com exceção dos dois últimos pontos que geralmente são menores que 1,8 cm.



3º) Traçando retas paralelas pelos pontos, obtém-se a quantidade de degraus, sendo a altura do último degrau menor, recebendo o nome de patamar.



Este relato nos permite entender melhor a perspectiva vygotskyana sobre a relação entre ensino e atividades cotidianas, como um processo contínuo que se dá “mediante atuação da pessoa em diferentes situações e circunstâncias” (Moysés, 1997, p. 73).

Moysés (1997) em seu estudo esclarece que,

[...] ao realizar determinada atividade, o estudante vai formando representações a seu respeito. É a riqueza dessas representações que lhe permitirá ir além da simples descrição ou memorização do assunto estudado. Verdadeiros instrumentos do pensamento, elas distinguem problemas, situam-nos, favorecem a percepção de relações e sugerem soluções (p. 74).

No tocante ao material para laje, a preocupação deste pedreiro (P3) concerne à quantidade e proporções necessárias para conferir estabilidade e resistência à construção.

Questão 4: É possível saber o quanto se vai gastar com material para construção? Como?

P1: “Se calcula pelo tamanho da obra.”

P2: “É possível (tem que calcular) altura, largura de cada cômodo.”

P3: “Sim, é possível. É só fazer todo o orçamento de todo o material que se vai gastar na obra em lojas especializadas.”

P4: “Sim, fazendo o orçamento em algum depósito.”

P5: “Por metragem e quantidade de cômodos também é usada às preferências do cliente.”

P6: “Não sabemos porque numa construção sempre tem algo faltando.”

P7: “Sim. Conforme o tamanho da obra a quantidade de cômodos por m^2 .”

Como podemos observar, o ofício é repleto de situações que contêm habilidades matemáticas. O orçamento referente ao material a ser usado envolve aspectos de cálculo financeiro.

D'Ambrosio (2005) enfatiza que o comércio oferece uma série de situações que podem ser utilizadas no ensino de matemática.

A utilização do cotidiano das compras para ensinar matemática revela práticas apreendidas fora do ambiente escolar, uma verdadeira etnomatemática do comércio. Um importante componente da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática. Análise comparativa de preços, de contas, de orçamento, proporcionam excelente material pedagógico (p. 23).

Questão 5: É possível saber quanto se vai gastar com mão-de-obra?

Como?

P1: “Se calcula pelo tamanho da obra, os dias trabalhados, o total de empregados.”

P2: “É possível (mais ou menos).”

P3: “É só fazer o orçamento com os pedreiros ou com os metros de obra.”

P4: “Sim, cobrando a diária ou cobrando pelo serviço que será feito.”

P5: “Obra empreitada, por dias ou por horas.”

P6: “Sim . Dependendo do diâmetro da obra.”

P7: “Sim – é mais ou menos o mesmo valor da matéria-prima, ou seja, depende do pedreiro quanto cobra o m^2 que existem variações da mão-de-obra de um para outro.”

O saber que dispõe os pedreiros é um saber complexo, pois inclui, além de conhecimentos da construção em si, as habilidades financeiras para entender os custos envolvidos e interpretar adequadamente a situação.

Resultados obtidos:

O desenvolvimento do nosso trabalho foi norteado pela relação entre matemática ensinada na escola e os conhecimentos vivenciados pelos pedreiros no exercício cotidiano de sua profissão.

Tendo este propósito em vista, procuramos correlacionar os conhecimentos extra-escolares com aqueles que fazem parte do currículo escolar e os elencamos por meio dos depoimentos destes profissionais. São eles:

- Utilização de instrumentos de medida (Ex.a trena);
- Noção de perímetro, área e volume;
- Proporção (9:1:2 de areia,cimento e cal);
- Formas geométricas;
- As quatro operações fundamentais;
- Fração;
- Retas paralelas;
- Retas perpendiculares;
- Noções de Matemática Financeira;
- Ângulos;
- Teorema de Pitágoras.

Muitos destes conhecimentos são trabalhados na escola, mas percebemos que alguns deles são adquiridos na experiência, uma etnomatemática própria destes profissionais. São eles:

- Unidade de medida: pá, carrinho ou lata;
- Mudança de unidades de medida: 1 lata de 18 litros = $0,018 \text{ m}^3$;
- 13 blocos por m^2 ;
- Noção de quantidade de material;
- Determinar a posição para que as paredes fiquem no “esquadro” .

Em nossa perspectiva, assumimos a posição de uma relação dialética entre conhecimento escolar e vida, tal como apresentada nos trabalhos de Vygotsky.

O oficial pedreiro contribui com o seu saber matemático informal e intuitivo, e a escola acrescenta a este o saber formalizado mediante suas elaborações conceituais.

Desta relação surge um novo conhecimento para o educando, na forma de conscientização sobre os processos intelectuais envolvidos nesta aplicação prática, com a possibilidade de um aprimoramento e otimização da sua prática, utilizando este instrumental matemático construído no ambiente intra-escolar.

Em nossa pesquisa, os oficiais pedreiros descrevem a relação de medidas utilizadas em seu trabalho, por meio de sua experiência diária, da seguinte forma: em geral a pá, o carrinho ou a lata servem como unidade de medida para a utilização de areia, cimento e cal, sendo a lata também usada para medir o volume de água a ser empregada.

A quantidade de bloco por m^2 é fixa (13 blocos por m^2) e no caso de tijolo baiano, 24 por m^2 . Com estas noções, eles podem determinar a quantidade e a proporção dos materiais a serem empregados em seu trabalho.

Por seu turno, os conhecimentos geométricos são utilizados para determinar medidas de áreas, formas geométricas e posições, por exemplo, quando se trata de fazer o encaixe de formas geométricas em um piso, ou de cuidar para que as

paredes fiquem “no esquadro”, ou mesmo para determinar a inclinação adequada de um telhado.

Segundo nossos objetivos, não se trata de rejeitar qualquer teoria, mas de construir teorias que possam ser mobilizadas de modo a iluminar as práticas cotidianas.

D'Ambrosio esclarece muito bem esta questão quando nos coloca a importância de conduzirmos uma aprendizagem que propicie ao aluno “capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas”.

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e de resolver problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação (1996, p. 118-119).

No próximo capítulo, apresentamos uma experiência em sala de aula a partir dos depoimentos colhidos junto aos pedreiros, cujo intuito foi trabalhar as habilidades e competências dos alunos, bem como explorar os conteúdos propostos pelos PCN+ em relação ao tema “Geometria e Medidas”, numa perspectiva etnomatemática.

Capítulo 6

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS EM SALA DE AULA

Iremos apresentar algumas atividades desenvolvidas em sala de aula, tendo em vista a perspectiva etnomatemática.

Escolhemos para trabalharem estas atividades os alunos do 3TA (2º semestre de 2006) do Ensino Médio da Educação de Jovens e Adultos da E. E. Mal. Cândido Rondon do município de Itapevi.

No início do semestre, havia uma turma de 44 alunos. Deste total, 31 alunos eram freqüentes, porém apenas cerca de 33% tinha freqüência constante em todas as aulas, participando, deste modo, de todas as atividades. O restante, 67%, participou de algumas atividades.

Os alunos atribuíam suas ausências ao cansaço, por terem de levantar muito cedo para irem ao trabalho; outros alegavam que a condução atrasava e não dava tempo de chegar no horário da escola e outros apresentavam problemas relacionados à saúde própria ou de seus familiares, e algumas alunas diziam que, em determinada noite, não tinham com quem deixar os seus filhos menores.

Os alunos quando estavam presentes mostravam-se bastante interessados, mesmo admitindo que o que estava sendo ensinado era muito difícil; mas consideravam que a matemática é muito importante, conforme constatado nas entrevistas que com eles realizamos (anexo 2). Atribuímos este interesse pela necessidade que têm no seu mundo do trabalho, pela realidade do dia-a-dia, como situações relacionadas com despesas pessoais e familiares, ou mesmo para fazer um curso técnico de enfermagem, ou outros, nos quais se exige que o aluno tenha concluído o Ensino Médio.

Cabe salientar que estes alunos possuem um conhecimento matemático, assim como os pedreiros, que não é trabalhado no ambiente escolar, conhecimentos estes adquiridos pela sua vivência diária, conforme colocado por Fonseca:

Situações-problema com as quais esse aluno está acostumado a lidar (associadas às suas atividades profissionais, por exemplo), recursos que ele maneja com razoável destreza (cálculos mentais, estimativas, reconhecimento de proporcionalidades) podem tornar-se obscuros porque tomados por alunos e/ou professores como antagônicos ou prejudiciais à apropriação da Matemática em sua versão escolar (2002,p. 30).

William E. Doll Jr., em seu livro *Currículo: uma perspectiva pós-moderna*, de 1997, relata um episódio de sua infância, nos Estados Unidos, que mostra o conflito muitas vezes existentes entre o que a escola considera como “o modo certo de fazer as coisas” e as elaborações conceituais feitas pelas pessoas não formalmente escolarizadas, e como este procedimento se tornou significativo para o autor:

A aritmética, não a matemática, era essencialmente adição e subtração de colunas, com multiplicação e divisão algorítmica começando nos últimos anos elementares. [...], a ênfase estava no funcionalismo de um empregado de comércio, capaz de manter as notas de venda e os livros-razão com precisão e ordem. A resolução de problemas era introduzida na segunda série, mas estava pesadamente, se não exclusivamente, associada a compras numa loja urbana.

[...] Com a Srta. Wiley, a Srta. James e a Srta. Thatcher [...] eu aprendi a manter os dígitos da minha coluna de dez fora da coluna das centenas e da coluna da unidade, e *sempre* começando com a coluna certa para “transferir” um dígito único e para “transportar” para a próxima coluna quaisquer dígitos restantes. A Srta. Newcomb, na quarta série, fez uma pequena modificação neste método “consoante” – a saber, que no caso de decimais eram os pontos decimais que precisam formar uma falange vertical, uniforme. Zeros eram acrescentados à direita do ponto decimal para manter a coluna certa, as centenas (muitas vezes consideradas como centavos), alinhadas.

O Sr. Bartlett, o merceneiro da esquina, não era tão bom [...] na manutenção de colunas ordenadas. Além disso, ele começava a sua adição na coluna da esquerda, não da direita. Quando questionado, ele afirmou que não queria cometer erros com os dólares ou as dezenas de centavos, e que este método lhe garantia maior exatidão com essas colunas importantes. Pior ainda, ele agrupava os dígitos na sua cabeça ou em pequenas anotações, em combinações iguais a dez. Este método me intrigava. Eu passei a minha sabedoria recém-descoberta para a Srta. Thatcher. Todavia, ela descartou os métodos do Sr. Bartlett como heresia. Em retrospecto, acho que o Sr.

Bartlett era mais industrialmente orientado do que a Srta Thatcher, e talvez inclusive um melhor pedagogo. Ao lidar com as minhas próprias classes elementares, eu descobri que grande parte da adição de colunas – pelo menos do tipo prático – dá uma “impressão” melhor quando é feita da esquerda para a direita, permitindo assim que a intuição e a estimativa entrem em cena. Além disso, trabalhar com colunas agrupando algarismos em combinações de dez não só produz respostas mais exatas e mais rápidas como também encoraja o pensamento estrutural e situacional – por exemplo, fazer 101-49 como 102-50, ou talvez como 100-50 mais dois. Este “ordenamento caótico” é a marca registrada do *modus operandi* dos meus alunos há muitos anos [...] (p. 191-192).

Foi diante deste contexto que pensamos em elaborar algumas atividades nas quais fosse possível investigar a inserção de problemas do cotidiano, em um processo de construção do conhecimento, em que as matemáticas escolar e não-escolar se façam presentes.

Foram realizadas cinco atividades. A atividade 1 constou de uma aula expositiva de 1 hora e 30 minutos, realizada no dia 18.09.2006. As demais atividades ocorreram na segunda quinzena de outubro de 2006, num período de seis aulas de 45 minutos cada.

A seguir, apresentaremos o objetivo, a descrição e os resultados obtidos, tomando como base a participação dos alunos nas atividades e discussões para a resolução destas, cujos depoimentos foram colhidos por meio de gravação em fita cassete, das produções individuais e coletivas e dos relatórios.

6.1 Atividade 1: Aula expositiva sobre o tema etnomatemática

Objetivo: Possibilitar aos alunos o conhecimento desta linha de pesquisa e motivá-los a ir a campo, para pesquisarem o profissional pedreiro.

Material utilizado: retroprojetor, transparências e quadro-sinóptico (anexo 8).

Desenvolvimento: No dia 18 de setembro, apresentamos em uma aula de 1 hora e 30 minutos, o tema etnomatemática, abordando os seguintes tópicos:

- Origens do homem
- As grandes civilizações do passado
- Cultura
- A matemática ao longo da história
- A matemática no Brasil
- Etnomatemática

A seguir, os alunos foram divididos espontaneamente em grupos de 3 ou 4 alunos e cada grupo ficou responsável por entrevistar um pedreiro. Para a entrevista, foi entregue a cada grupo um questionário-roteiro (anexo 1), cujas respostas deveriam ser devolvidas no dia 09.10.2006.

Solicitamos aos alunos que preenchessem um relatório-avaliação,¹⁹ no qual deveriam colocar a síntese da aula e comentários sobre esta.

Nesta aula estavam presentes 21 alunos.

Comentários:

Ao informar, dias antes, que tínhamos uma aula expositiva sobre o tema “etnomatemática” um aluno se interessou em saber o significado desta palavra e trouxe para a aula o texto *O que é etnomatemática*, de Eduardo Sebastiani Ferreira, que havia retirado na Internet e distribuiu as cópias para alguns colegas da sala.

No decorrer da aula, alguns alunos citaram exemplos da importância da matemática em novas profissões que estão surgindo hoje no Brasil, como a de cuidar de idosos na residência, em que é necessário administrar a dosagem e o horário do remédio.

¹⁹ Modelo de D’Ambrosio, 1996, p. 71.

Cabe salientar o depoimento de um aluno que, no final da aula, concluiu que achou interessante a aula porque percebeu “que está se dando atenção para pessoas que possuem um conhecimento matemático que não é o que foi adquirido na escola”.

Percebemos que os objetivos foram atingidos, pois os alunos ficaram ansiosos em relação à pesquisa e às atividades que iriam realizar. Alguns alunos entregaram o relatório e observamos que as idéias principais da aula foram assimiladas.

A aula de hoje foi muito interessante, deu para entender que não é preciso ser entendido no assunto “matemática” para saber matemática, como muitas pessoas em suas profissões como o pedreiro, a costureira, o pintor, o cozinheiro, o frentista, o soldador, telhadista e o serralheiro.

No nosso dia-a-dia, tudo que acabamos de ver depende da matemática, por isso, acho que a matemática é uma matéria muito importante na nossa vida atual e lembramos que, no passado, muitos profissionais trabalhavam e usavam muito só na prática.

6.2 Atividade 2: Interpretando alguns dados

Objetivo: Que os alunos sejam capazes de representar por meio de tabelas e gráficos alguns dados colhidos da realidade e interpretá-los.

Material utilizado: papel milimetrado, régua, compasso, transferidor, lápis de cor e calculadora.

Desenvolvimento: Esta atividade ocupou duas aulas de 45 minutos cada. Foi realizada nos dias 18 e 19 de outubro. Os alunos se reuniram em grupos para que juntos discutissem cada questão, na busca de solução.

De posse dos questionários que continham os resultados da pesquisa que cada grupo havia feito junto a um pedreiro, preenchemos a seguinte planilha, com alguns dados dos pedreiros pesquisados.

Tabela 14 – Idade, origem, tempo de moradia, onde morava antes e condição de moradia dos pedreiros entrevistados

Pedreiro	Idade	Sexo	Origem	Tempo de onde morava antes		Condição de moradia
P1	60	M	SP	38	PR	Própria
P2	49	M	SP	49	SP	Própria
P3	62	M	PE	12	SP	Própria
P4	34	M	PE	16	SP	Própria
P5	45	M	SP	32	SP	Própria
P6	54	M	BA	14	BA	Própria
P7	58	M	BA	20	BA	Própria

Fonte: Pedreiros entrevistados pelos alunos do 3TA – 2º sem. 2006.

Tabela 15 – Grau de instrução, tempo de profissão, exercício da profissão e condição de profissão dos pedreiros entrevistados

Pedreiro	Grau de instrução	Tempo de profissão	Exerce a profissão	Condição de profissão
P1	Fund.Inc.	35	Sim	Conta própria
P2	E.M.Comp.	12	Sim	Conta própria
P3	Fund.Inc.	12	Sim	Conta própria
P4	E.M.Comp.	3	Sim	Benef.próprio
P5	Fund.Comp.	15	Sim	Conta própria
P6	E.M.Comp.	35	Sim	Conta própria
P7	Fund.Inc.	30	Sim	Conta própria

Fonte: Pedreiros entrevistados pelos alunos do 3TA – 2º sem. 2006.

A partir destes dados propusemos as seguintes questões:

1) Calcular a média, a moda e a mediana para as seguintes variáveis:

a) Idade

b) tempo de moradia

c) tempo de profissão

2) Identificar em que região do Brasil nasceu cada pedreiro. A seguir, fazer um gráfico circular para representar esta variável.

3) Fazer um gráfico de colunas para a variável “grau de instrução”.

4) Produzir, individualmente, um texto que expresse a interpretação dos resultados obtidos.

Na aula do dia 18 de outubro estavam presentes 24 alunos e no dia 19 de outubro, 19 alunos.

Comentários:

Embora este assunto já houvesse sido trabalhado no semestre passado, apenas por meio de aulas expositivas, percebemos que os alunos apresentaram muita dificuldade para lembrar o significado de média, moda e mediana. Da mesma forma, tiveram dificuldades para a elaboração das tabelas, gráficos e cálculos relacionados à porcentagem e graus, assim como as escalas nos eixos de um gráfico de colunas, bem como dificuldade para utilizar régua, compasso e transferidor.

Consideramos importante abordarmos este assunto novamente, por meio de dados colhidos da realidade, com a disposição dos alunos em grupos, pois eles discutiam muito na busca de soluções para as questões. Constantemente, pediam a interferência da professora para que tirasse as dúvidas e confirmasse se estavam no caminho certo.

O que chamou a atenção foi o interesse e a participação de todos, com exceção de dois alunos, uma moça e um rapaz que conversavam entre si, alheios ao que se desenrolava na sala.

O rapaz, que iremos denominar aqui de A1, há algum tempo se mostrava desinteressado, pois ao retornar para a escola no semestre anterior se candidatou

para participar do Grêmio Estudantil e fora eleito como presidente do mesmo. Estava todo animado e procurava dar o melhor de si enquanto aluno na sala de aula e nas atividades relacionadas ao grêmio. A sua participação social era um fator de grande motivação, pois estava envolvido com alunos, professores e com a comunidade, enfim, ele se sentia muito útil, mas, infelizmente, a direção colocou uma série de obstáculos que acabaram inviabilizando a atuação do grêmio.

Em relação ao não-envolvimento dos dois alunos nesta atividade, gostaríamos de fazer a seguinte reflexão.

Uma sala de aula, por menor que seja o número de alunos, é sempre um espaço heterogêneo, caracterizado antes pela diversidade do que pela homogeneidade de interesses.

Essa diversidade impõe que o professor atue de maneira diferenciada, em relação às diferentes motivações e expectativas apresentadas pelos componentes de seu alunado.

Pode-se pensar, como foi o nosso propósito, em uma atividade suficientemente envolvente para corresponder às expectativas da maior parte dos alunos, como fizemos, trazendo para análise, discussão e levantamento de material para interpretação um tema referente à sua própria realidade, a partir do qual pudéssemos estabelecer interligações com o saber formalizado, construindo pontes entre os diferentes saberes.

Entretanto, é impossível esquecermos que diferentes motivações podem, eventualmente, impedir o envolvimento total de todos os componentes do alunado.

Existem aí razões subjetivas e intersubjetivas que representam interesses próprios e específicos, demandando outro tipo de envolvimento por parte do educador, uma vez que, para alguns alunos, em razão de circunstâncias específicas de suas vidas, a escola representa mais um espaço de encontro e manifestação da sociabilidade do que um espaço de envolvimento com o conhecimento.

Esteban, em um artigo intitulado *Avaliar: ato tecido por imprecisões do cotidiano*, de 2001, faz uma discussão sobre situações imprevisíveis na sala de aula que interferem no processo ensino/aprendizagem, no qual:

O planejado vai sendo atravessado pelos fatos que se impõem ao previsto, criando novas demandas, novas possibilidades, novos obstáculos, fazendo com que o preestabelecido precise ser constantemente revisto e reorganizado. Muitas tramas se entrecruzam na constituição do que chamamos cotidiano escolar, lugar marcado pela complexidade, exigindo múltiplos olhares, de diversas perspectivas, para apreender sua dinâmica e as diferentes possibilidades de ação e de compreensão que abriga.

Sala de aula, lugar múltiplo onde se cruzam saberes e desejos diversos e que convida ao diálogo, mesmo quando só dá espaço para o diálogo interior (p.177).

Não se trata de abrir mão da possibilidade e do dever, de trazer estes alunos ao envolvimento produtivo com o conhecimento historicamente construído, mas de reconhecer que situações específicas podem exigir posturas e intervenções pedagógicas diferenciadas.

No tocante ao aspecto conceitual matemático, a questão do arredondamento de alguns resultados e o fato de um grupo de valores não ter moda foi algo que levantou preocupação e discussões entre os alunos.

A dinâmica do trabalho em grupo possibilitou a interação entre os alunos, pois uns auxiliavam os outros nas dificuldades encontradas, e proporcionou à professora dar mais atenção a um grupo que apresentava muita dificuldade, que, por meio do questionamento, procurava incentivá-lo a resolver as questões propostas. Todos os membros desse grupo apresentavam muita dificuldade e era perceptível que essa dificuldade se relacionava às questões que envolviam as quatro operações fundamentais e que em uma aula expositiva o professor acaba não detectando esse tipo de problema.

Esta atividade, bem como a forma como foi conduzida, possibilitou uma aprendizagem mais significativa, mais participativa e envolvente de uma série de conteúdos diferenciados que contribuíram para o saber dos alunos.

Esta dinâmica facilitou a aproximação e a interação com os alunos, possibilitando trabalhar com mais eficiência suas dificuldades específicas.

Um aluno fez o seguinte comentário: “A aula está ficando interessante” ... “mais ligada à prática”.

Ao informarmos que na próxima aula iríamos elaborar a planta de uma casa, este mesmo aluno disse: “Posso procurar um arquiteto para me ajudar?”.

Estas e outras falas ouvidas fizeram com que percebêssemos que esta dinâmica tornava a aula mais produtiva, prazerosa e levava o aluno a fazer relação com o seu dia-a-dia.



Figura 10 – Grupo de alunos realizando a atividade 2.

6.3 Atividade 3: A matemática no ofício do pedreiro e a elaboração da planta de uma casa.

Objetivo: Por meio da matemática presente na atividade do pedreiro, bem como na elaboração da planta, possibilitar ao aluno reunir elementos para resolver questões que envolvam noções de Geometria e Medidas e transferência de conhecimentos.

Material utilizado: lápis, régua e folhas de sulfite.

Desenvolvimento: Distribuimos os questionários com as respostas dos pedreiros e pedimos que identificassem a matemática no ofício dos mesmos. A seguir, solicitamos que elaborassem a planta de uma casa. Para concluir, colocamos algumas questões referentes à construção civil (anexo 9).

Esta atividade foi realizada no dia 23 de outubro durante duas aulas de 45 minutos cada. Compareceram nesta aula 21 alunos.

Comentários:

Os alunos se reuniram em grupo para a realização desta atividade.

Inicialmente, foi pedido aos alunos que, de posse do questionário respondido pelos pedreiros, identificassem a matemática utilizada por eles no seu dia-a-dia.

Nesta questão, os alunos tiveram muita dificuldade para fazer esta identificação. Atribuímos a isto um ensino de matemática não associado a situações do cotidiano, como bem esclarece Moysés:

[...], ao estabelecer uma relação entre uma dada situação envolvendo cálculo e uma representação – seja ela formada por imagens mentais diferentes ou mais ricas, seja mediante diagramas, esquemas, descrições verbais mais evocativas, gestos, simulações – , o raciocínio contextualizado favorece à articulação das variáveis em

jogo e contribui para o sucesso do processo de resolução do problema matemático envolvido.

Via de regra, a escola desenvolve o trabalho matemático sem se preocupar muito com a questão da contextualização. Ele se faz, essencialmente, com base em fórmulas, equações e todo o tipo de representações simbólicas. Essas, com frequência, impedem que se tenha clareza quanto aos aspectos fundamentais do problema. Em geral vamos pelo caminho mais longo quando poderíamos tomar o mais curto (1997, p. 76).

Dando continuidade ao trabalho, apresentamos aos alunos a noção de escala. Os alunos tiveram muita dificuldade para entender a noção de escala e acabaram escolhendo, por exemplo, 20 cm para representar um metro e constatavam, na prática, que não iria caber numa folha de sulfite. Um aluno, o qual revelou ter uma noção do assunto, queria muito usar a escala 1:10, porém rapidamente ele percebeu que não seria possível, pois isso significava 1 m real sendo representado por 10 cm no desenho.

A maioria acabou considerando que 1 m real equivaleria a 1 cm do desenho. Esta foi a escala que quase todos utilizaram em seu desenhos.

Ao desenharem a planta baixa de uma casa, acabaram fazendo alguns acertos em relação às posições dos cômodos, para que se encaixassem na escala escolhida. Um grupo usou 3 cm para representar 1 m real e um outro usou 0,5 cm para representar 1 m real. As solicitações à presença da professora foram constantes, para que as dúvidas fossem esclarecidas.

Outra questão que gerou debates nos grupos era relativa à quantidade de blocos em uma parede. Salientaram que seria necessário saber as dimensões do bloco e calcular a sua área para depois determinar a quantidade a ser usada em uma determinada parede. Como em uma das entrevistas com pedreiros referia-se a “13 blocos por m^2 ”, a sala acabou adotando esta quantidade para seus cálculos.

No tocante à questão sobre a medida de $1 m^3$ em lata, alguns alunos responderam que corresponde a 48 latas de 18 litros.

Cabe salientar a observação feita por um aluno:

“O pintor tem a mesma noção que o pedreiro, só ele olhar, com a experiência, ele faz a lista de material: areia, cimento,..., pela experiência e não pela metragem”.

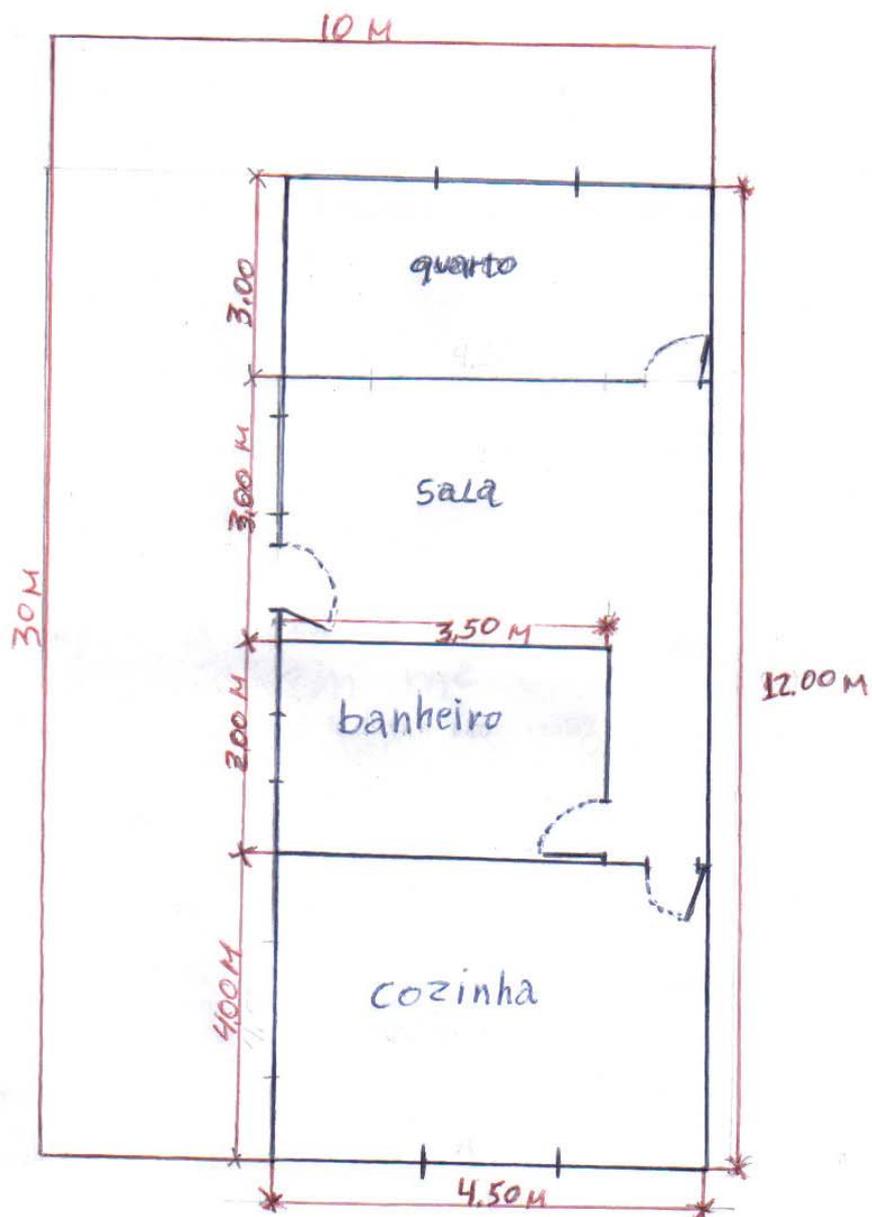
Este aluno conseguiu observar a diferença entre os saberes cotidianos, com sua lógica específica, em relação aos saberes sistematizados, construídos na vivência escolar.

Um grupo escolheu as dimensões dos cômodos da casa, cuja área total ultrapassava a área total do terreno. E foi levado a refletir para fazer a redefinição de medidas e proporções.



Figura 11 – Grupo de alunos elaborando a planta baixa de uma casa.

Parte II: Supondo que você dispõe de um terreno de 300 m^2 , desenhe a planta baixa de uma casa simples com quarto, sala, cozinha e banheiro.



ESCALA 1:100

Figura 12 – Planta baixa elaborada por um aluno.

6.4 Atividade 4: Maquete de uma casa simples

Objetivo: Construir a maquete de uma casa e ser capaz de representar no espaço tridimensional o projeto de uma casa.

Material utilizado: papelão, régua, lápis, cola e tesoura.

Desenvolvimento: Nos dias 25 e 26 de outubro, os alunos se envolveram na confecção de uma maquete. Cada grupo escolheu uma das plantas elaboradas pelos seus membros e trabalhou na confecção da respectiva maquete. Participaram de cada aula, por coincidência, 19 alunos.

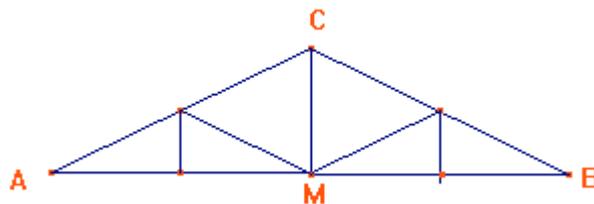
A atividade proposta foi o seguinte:

Parte I

1) Escolher uma das plantas do seu grupo. Fazer uma maquete equivalente à mesma.

2) A inclinação do telhado.

“A telha francesa, por exemplo, exige uma inclinação de pelo menos 40% , para que a água das chuvas possa escoar-se ” (Imenes, 1987, p. 20).



Cálculos: $AB = 8 \text{ m}$

$AM = 4 \text{ m}$

$$CM = \frac{40}{100} \times 4 \text{ m} = \frac{160}{100} \text{ m} = 1,60 \text{ m}$$

a) Faça os cálculos para determinar a inclinação do telhado da casa que está representada pela maquete.

b) Como você poderá fazer para calcular o comprimento da viga AC?

Parte II

Dê a sua opinião em relação à aula por meio de projeto (no nosso caso a partir da experiência do pedreiro).

Comentários:

Todos participaram na confecção da maquete, inclusive aqueles dois alunos que não se interessaram pelas atividades anteriores.

Os alunos não tiveram nenhuma dificuldade, nem mesmo para entender a questão da inclinação do telhado. Contudo, mesmo o grupo que encontrou obstáculos, em todas as atividades, em nenhum momento se desinteressou e sempre procurou auxílio e orientações para esclarecer suas dúvidas.

No que concerne ao desenvolvimento, usando a estratégia de trabalhar com projetos, a opinião da maioria foi de aceitação, como podemos verificar nos depoimentos seguintes:

“Tem muito fundamento e tem que ter muita paciência para resolver as perguntas e tem perguntas muito difíceis e tem outras fáceis.”

“Eu achei uma experiência boa para todos nós porque através desse projeto eu passei a entender um pouco mais sobre o desenvolvimento e a conclusão do projeto de uma construção.”

“Eu achei que foi muito bom e curioso saber que os profissionais não precisam ter muita instrução.”

“Minha opinião é que com isso eu aprendi um pouco mais: é muito interessante.”

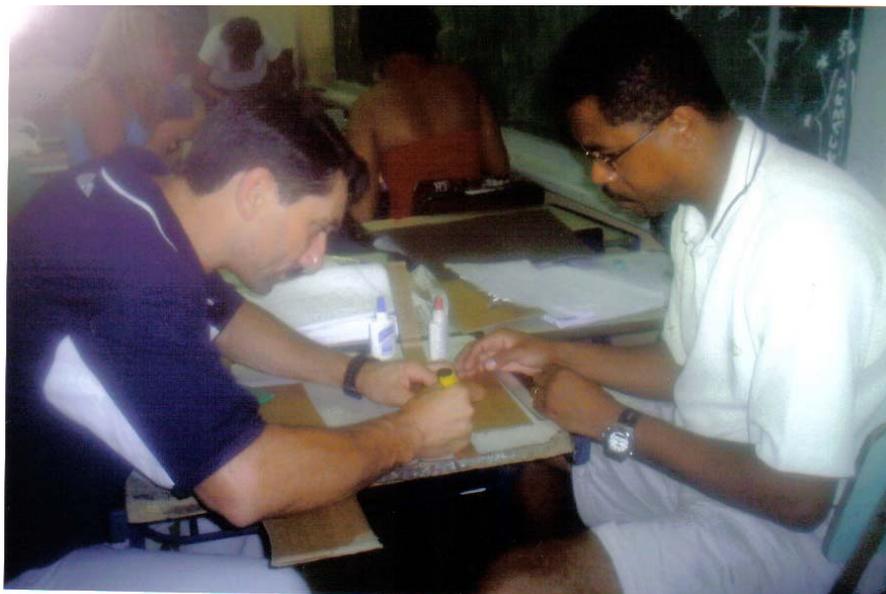


Figura 13 – Grupo de alunos construindo a maquete de uma casa.



Figura 14 – Grupo de alunos apresentando a maquete de sua casa.

Com a aplicação destas atividades num contexto vivenciado pelos alunos, sentimos que estes conseguiram interagir entre si e trocar experiências referentes as suas moradias, trabalho, projetos de vida, etc.

Cabe ressaltar a participação do aluno A1, que fez questão de nos contar que há alguns anos havia feito a maquete de sua casa (um sobrado). Ele trouxe e apresentou para a sala o seu projeto e explicou-nos que havia construído o sobrado com os seus familiares, porém a falta de conhecimento fez com que o terreno cedesse e parte do sobrado desabasse, ao tentar fazer uma garagem, quando retirava terra próxima do mesmo.

Após a realização destas atividades, foi organizada pela professora de Educação Artística, Maria Isabel Francisco de Paula, uma excursão à 27ª Bienal de São Paulo, no Ibirapuera, cujo tema era “Como Viver Junto”; a professora pesquisadora e muitos dos alunos do 3TA (2º sem. 2006) participaram do evento. Diante de determinadas obras, nas quais o tema moradia era explorado, os alunos imediatamente faziam referência às aulas de matemática relacionadas à construção civil.

Capítulo 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Vivemos uma situação socioeconômica que acabou exercendo uma pressão positiva e contribuindo para que os jovens e os adultos retornassem aos bancos escolares.

Sabemos que existem entre eles grandes diferenças de idade, saberes e experiências, bem como em relação a sua procedência e ocupação profissional, e que eles se encontram em diferentes níveis de desenvolvimento no tocante aos conhecimentos sistematizados.

A proposta pedagógica que procuramos desenvolver vem ao encontro deste aluno, na busca de motivá-lo e fazer com que avance em relação a estes conhecimentos e que seja capaz de intervir positivamente no meio em que vive.

Um dos motivos desta linha de pesquisa é o fato já observado de que as pessoas com menor grau de instrução tendem a depreciar seus próprios conhecimentos, subestimando-os em relação aos conhecimentos elaborados e sistematizados, identificados como “saber dos doutores, ou saber de pessoas ditas como cultas, etc.”.

Deste modo, a intenção deste trabalho é afirmar a relevância social deste conhecimento, ao lado e em interação com o saber elaborado, construído na vivência escolar.

Assumimos, para tanto, a perspectiva vygotskyana de que os diferentes saberes não se apresentam em forma de uma hierarquia definida, mas que eles interagem de forma dialética propiciando a construção de novos saberes.

O conhecimento envolvido na atividade do pedreiro, se aprimorado, encontra a sua aplicação prática no controle da resistência e durabilidade das construções, bem como na utilização adequada do material para evitar desperdícios.

No que concerne à inclinação do telhado apresentado no trabalho de Imenes, observamos que esta tem enorme implicação prática, tanto assim que se trata de uma preocupação constante por parte dos pedreiros, como se pode concluir pela análise do depoimento de um pedreiro anônimo:

“A inclinação do telhado influencia o curso da queda d’água para que não aconteça de a água infiltrar-se pelo vão das telhas, fazendo apodrecer o madeiramento do telhado, provocando um desabamento”.

Em todas as atividades levantadas pudemos constatar a relação necessária entre matemática e vida.

Com este trabalho constatamos que é possível fazer uma aula diferente, a partir do conhecimento de um profissional que muitas vezes não teve acesso ao saber escolar, mas que utiliza, em sua prática, uma grande quantidade de conhecimentos matemáticos e também dispõe de conhecimentos, uma etnomatemática, que não são abordados pela escola.

O desenvolvimento de nossa pesquisa decorreu, em parte, da epistemologia vygotskyana e sua perspectiva da interação dialética entre os diferentes saberes, e em parte do sistema teórico e prático proposto pelo professor Ubiratan D’Ambrosio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIKO, Alex Kenia. *Introdução à gestão habitacional*. São Paulo: EPUSP, 1995.

ALMANAQUE ABRIL 2006. São Paulo: Abril, 2006.

ALVES, E. Reis. *Atividades de marcenaria e etnomatemática: possibilidades num contexto de formação de professores*. São Paulo, SP, 2006. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

ANAIS do Primeiro Congresso Brasileiro de Etnomatemática, São Paulo, SP, 01 a 04 de novembro de 2000. Coordenação Maria do Carmo S. Domite; Ubiratan D'Ambrosio. São Paulo: FEUSP, 2000, 564 p.

ANASTÁCIO, Maria Queiroga Amoroso. Etnomatemática :a busca de uma conceituação ao longo dos Boletins do Grupo Internacional de estudos sobre Etnomatemática (ISGm). *Educação Matemática em Revista*, Publicação SBEM, ano 1, n. 1, 2.º sem. 1993.

ANDRÉ, M. E. D. A.; LÜDKE, M. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL/IBGE, Rio de Janeiro: IBGE, v. 65, 2006.

A VOZ DA CIDADE. *Anuário de Itapevi*, n. 1, nov. 1998.

BACHELARD, Gaston. *A poética do espaço*. São Paulo: Abril Cultural, 1974. (Os pensadores, 38.)

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. *Qualitative research for education*. Boston: Allyn and Bacon, 1982.

BORBA, Marcelo de Carvalho. *Um estudo de etnomatemática: sua incorporação na elaboração de uma proposta pedagógica para o núcleo-escola da favela da Vila Nogueira-São Quirino*. 1987. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Unesp, Rio Claro.

BORGES, Alberto C.; MONTEFUSCO, Elizabeth; LEITE, Jaime Lopes. *Prática das pequenas construções*. 8. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. v. 1 e 2.

BOYER, Carl Benjamin. *História da matemática*. Tradução de Elza Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988.

———. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

———. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

———. *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Parecer CNE/CEB n.º 11/2000.

———. *Diretrizes para implementação, no sistema de ensino do Estado de São Paulo, dos cursos de educação de jovens e adultos de níveis fundamentais e médio, instalados ou autorizados pelo poder público*. Deliberação CEE n.º 09/2000.

———. *PCN+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

———. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

———. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006.

CAFARDO, Renata. *Lógica de todos os povos é revelada pela etnomatemática*. O Estado de S. Paulo, 5 nov. 2006.

CAMPOS, Raymundo Carlos Bandeira. *História geral, 2: 1.º grau*. Edição rev. e ampl. São Paulo: Atual, 1991.

CARRAHER, T. Nunes et al. *Na vida dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.

CAVALCANTE, Meire. *Maquete passo a passo*. *Novaescola*, São Paulo, v. 171, abr. 2004.

———. *O que dá certo na Educação de Jovens e Adultos*. *Novaescola*, São Paulo, v. 184, ago. 2005.

CBIC (Câmara Brasileira da indústria da Construção). *Perfil sócio-econômico do setor da construção civil no Brasil*. Belo Horizonte, 2002.

CERTEAU, M. de. *A invenção do cotidiano: 2. morar, cozinhar*. Petrópolis: Vozes, 1996.

CORTELLA, M. Sérgio. *A Escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos*. 6. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2002. (Coleção Prospectiva, 5.)

COSTA, Sueli Ap. A poética do espaço (Resenha). *Labirinto*, Porto Velho, v. 1, p. 1-4, 2006.

COSTA, Wanderleya N.G.; SILVA, V. L. Matemática mítico-religiosa-corporal do negro brasileiro. *Scientific American Brasil*, Edição Especial Etnomatemática, n. 11, p. 94-98, 2006.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: um programa. *Educação Matemática em Revista*, Publicação SBEM, ano 1, n. 1, p. 5-11, 2.º sem. 1993.

———. *Educação matemática: Da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 1996.

———. A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino de matemática. In: FONSECA, M. da C. F. R. et al. *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004. p. 31-46.

———. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 2. ed. 2. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

———. Volta ao mundo em 80 matemáticas. *Scientific American Brasil*, Edição Especial Etnomatemática, n. 11, p. 4-9, 2006.

DOLL JR., W. E. *Currículo: uma perspectiva pós-moderna*. Tradução de Maria Adriana V. Veronese. Porto alegre: Artes Médicas, 1997.

DOMITE, Maria do Carmo S. Ubiratan D'Ambrosio e a etnomatemática. In: VALENTE, Wagner Rodrigues (Org.). *Ubiratan D'Ambrosio: conversas; memórias; vida acadêmica; orientando; educação matemática; inventário sumário do arquivo pessoal*. São Paulo: Annablume; Brasília: CNPq, 2007. p. 143-160.

DUARTE, G. Implicações curriculares a partir de um olhar sobre o “mundo da construção civil”. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (Org.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 183-202.

ESTEBAN, M. T. Avaliar: ato tecido pelas imprecisões do cotidiano. In: GARCIA, R. L. (Org.). *Novos olhares sobre a alfabetização*. São Paulo: Cortez, 2001. p.175-192.

FERREIRA, E. Sebastiani. *Etnomatemática: uma proposta metodológica*. Rio de Janeiro: MEM/USU, 1997.

———. Racionalidade dos índios brasileiros. *Scientific American Brasil*, Edição Especial Etnomatemática, n. 11, p. 90-93, 2006.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. *Educação matemática de jovens e adultos*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FRANKESTEIN, Marylin; POWELL, Arthur. Toward liberatory Mathematics: Paulo Freire's epistemology an Ethnomathematics: In: MCLAREN, Peter; LANKSHEAR, Colin (Ed.). *Conscientization and oppression*. London: Routledge, 1992.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GARCIA, H. Carlos; CARAVELLO, T. Márcio. *Geografia do Brasil: dinâmica e contrastes*. São Paulo: Scipione, 1995.

GARNICA, A .V. M. Pesquisa qualitativa e educação (matemática) de regulações, regulamentos, tempos e depoimentos. *Mimesis*, Bauru, v. 22, n. 1, p. 35-48, 2001.

GERDES, P. *Estudos em etnomatemática*. ISP/KMU, 1989.

———. *Etnomatemática: cultura, matemática, educação*. Maputo: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

IMENES, L. Márcio. *Descobrimo o Teorema de Pitágoras*. São Paulo: Scipione, 1987.

———. *Os números na história da civilização*. 7. ed. São Paulo: Scipione, 1994.

ITAPEVI-EPN/TEMPO E MEMÓRIA, PMI e ACITA, 1997, p. 30.

KLINE, Morris. *O fracasso da matemática moderna*. Tradução de Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Ibrasa, 1976.

KNIJNIK, G. *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

LARAIA, Roque de Barros. *Cultura: um conceito antropológico*. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1989.

LOPES, Alice Casimiro. Competências na organização curricular da reforma do ensino médio. *Boletim Técnico do Senac*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 3, p. 1-20, 2001.

LOUREIRO, Cláudia; AMORIM, L. M. E. Dize-me teu nome, tua altura e onde moras e te direi quem és: estratégias de marketing e a criação da casa ideal. Parte 1.

Arquitextos 058. Texto especial 286, março 2005. Disponível em: <www.vitruvius.com.br>.

MAGALHÃES, Maria C. Soares. *Trabalho, aprendizado e saber-ofício* (operário da construção civil de Belo Horizonte). 1986. Dissertação (Mestrado) – FaE/UFMG, Belo Horizonte.

MARCUSE, Peter. Space and race in the post fordist city: the outcast ghetto and advanced homelessness in the United States. In: MINGIONE, Enzo (Ed.). *Urban poverty and the underclass*. Oxford: Blackwell, 1996.

MONTEIRO, Alexandrina; POMPEU JR., Geraldo. *A matemática e os temas transversais*. São Paulo: Moderna, 2001. (Educação em pauta: temas transversais.)

———; ———. A etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão. In: KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (Org.). *Etnomatemática: currículo e formação de professores*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004. p. 432-446.

———; NACARATO, A. Mendes. Relações entre saber escolar e saber cotidiano: apropriações discursivas de futuros professores que ensinarão matemática. *Bolema*, ano 17, n. 22, p. 1-17, 2004.

MORAES, J. G. Vinci de. *Caminhos das civilizações: da pré-história aos dias atuais*. São Paulo: Atual, 1993.

MORA, José F. *Dicionário de filosofia*. Tradução de Maria Stela Gonçalves e colaboradores. São Paulo: Loyola, 2000. t. I (A-D).

MOYSÉS, Lucia. *Aplicações de Vygotsky à educação matemática*. Campinas: Papirus, 1997.

OLIVEIRA, Marta K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. São Paulo: Scipione, 1997.

PARENTI, M. G. Faiçal. *Trabalhadores da construção civil e a experiência escolar: significados construídos em um curso de aperfeiçoamento profissional*. 1999. Dissertação (Mestrado) – FaE/UFMG, Belo Horizonte.

PILETTI, Nelson; PILETTI, Claudino. *História e vida*. 8. ed. São Paulo. Ática, 1995. v. 3: Da pré-história à Idade Média.

PLANO Gestão da Escola Estadual Marechal Cândido Rondon. 2003-2006.

PRIMI, Lílian. Perda em SP é a menor do Brasil. *O Estado de S. Paulo*, 2 jul. 2006.

RESENHA DIEESE. A reestruturação produtiva na construção civil. *Estudos Setoriais*, n. 12, mar. 2001.

ROMÃO, José Eustáquio. A educação de jovens e adultos. *Educação no século XXI: perspectivas e tendências*. Colaboração de Moacir Gadotti et al. Rio de Janeiro: Relume, 2006. (Coleção Memória da pedagogia, n. 6.)

SAULE JR., Nélon; OSÓRIO, Letícia Marques. *Direito à moradia no Brasil*. 2003. Disponível em: <www.unchs.org>. Acesso em: 2. set. 2006,

SEVERINO, Antonio J. *Metodologia do trabalho científico*. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

SILVA, Clóvis Pereira da. *A matemática no Brasil*. História de seu desenvolvimento. 3. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

TASCHNER, Suzana P. Compreendendo a cidade informal. In: ANAIS DO SEMINÁRIO INTERNACIONAL COMPREENDENDO A CIDADE INFORMAL. Belo Horizonte, 11 a 15 de setembro de 1995.

———. Favelas e cortiços no Brasil: 20 anos de pesquisas e políticas. *Cadernos de Pesquisa do LAP, FAU-USP*, n. 18, mar.-abr. 1997.

———; BÓGUS, Lúcia M. M. São Paulo, uma metrópole desigual. Disponível em: <www.scielo.cl>. Acesso em: 15 nov. 2006.

VALENTE, W. R. Saber científico, saber escolar e suas relações: elementos para reflexão sobre a didática. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 4, n. 10, p. 57-67, 2003.

VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e linguagem*. Tradução de Jeferson Luiz Camargo. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

———. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Tradução de José Cipolla Neto e colaboradores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

27.^a BIENAL de São Paulo. *Como Viver junto: material educativo*. Curadoria de Lisette Lagnato; Coordenação do projeto educativo Denise Grinspum; Coordenação e redação do material educativo Valquíria Prates; Colaboração geral Anny C.S. Lima, Christiana Moraes, Guilherme Teixeira. São Paulo: Fundação Bienal, 2006.

Sites consultados

<<http://paje.fc.usp.br/~etnomat/>>. Acesso em: 4 jul. 2006.

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Itapevi>>. Acesso em: 27 out. 2006.

<<http://www.cbicdados.com.br>>. Acesso em: 11 nov. 2006.

<<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 nov. 2006.

<<http://www.ipm.org.br>>. Acesso em: 6 abr. 2007.

<<http://cnm.org.br>>. Acesso em: 14 abr. 2007.

<<http://www.rededosaber.sp.gov.br/emrede>>. Acesso em: 6 maio 2007.

ANEXOS

ANEXO 1**ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO PARA A
ENTREVISTA DO PEDREIRO**

- 1) Nome (opcional): _____
- 2) Idade: _____(anos)
- 3) Sexo
 masculino
 feminino
- 4) Onde você nasceu?

- 5) Onde mora?

- 6) Há quanto tempo mora neste lugar?

- 7) Onde morava antes?

- 8) Por que mudou para cá?

- 9) A casa é alugada, própria ou cedida?

- 10) Se própria, quem a construiu?

- 11) Grau de instrução:
 Fundamental incompleto. Estudou até _____ série
 Fundamental completo
 Ensino médio incompleto. Estudou até _____série
 Ensino médio completo
 Ensino superior incompleto. Estudou até _____
 Ensino superior completo
 Outros(especificar): _____
- 12) O que levou a escolher esta profissão?

- 13) Quanto tempo exerce esta profissão?

14) Como aprendeu a profissão?

15) Fez algum curso sobre essa profissão? Onde? Qual (is)?

16) Do que trabalhava antes de ser pedreiro? Por que mudou?

17) Você precisa saber matemática para exercer a profissão? (SE SIM) Que conhecimentos matemáticos são esses?

18) Esses conhecimentos matemáticos você aprendeu na escola?

19) Quais as ferramentas que utilizadas no seu trabalho? Para que servem?

20) Como você faz para:

a) medir o local onde vão ser erguidos os cômodos de uma casa ?

b) saber as fundações que sustentarão a casa?

c) saber se a casa está no esquadro?

d) medir a quantidade de materiais que vão na massa para assentar tijolos? Para concretagem? Para reboco? Para assentar cerâmicas? Etc.

e) saber a quantidade de tijolos que vão em uma parede?

f) saber a quantidade de cerâmicas para revestir um piso?

21) Outras situações que você gostaria de relatar que precisam de matemática:

22) É possível saber o quanto se vai gastar com material para construção? Como?

23) É possível saber quanto se vai gastar com mão-de-obra? Como?

24) Você está exercendo a profissão de pedreiro no momento?

- SIM
 NÃO

25) (SE SIM) Neste trabalho você é:

- trabalhador por conta-própria
 empregado com carteira de trabalho assinada
 empregado sem carteira de trabalho assinada
 Outras respostas (ANOTAR)

ANEXO 2
QUESTIONÁRIO ALUNO

E. E. Mal. Cândido Rondon
Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

- 1) Onde você nasceu?
- 2) Sexo:
- 3) Idade:
- 4) Estado civil:
- 5) Número de filhos:
- 6) Quantas pessoas residem na casa?
- 7) Onde mora?
- 8) Há quanto tempo mora neste lugar?
- 9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?
- 10) A casa é alugada, própria ou cedida?
- 11) Você trabalha? Qual a sua profissão?
- 12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?
- 13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?
- 14) Renda familiar:
- 15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?
- 16) Por que voltou a estudar?
- 17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?
- 18) Quais são seus planos para o futuro?

E. E. Mal. Cândido Rondon**Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?**

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

21 anos

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

Um filho

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três pessoas

7) Onde mora?

CDHU – Vila Esperança

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Três anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Osasco por problemas familiares

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, Auxiliar de escritório e subgerente no fim de semana.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Parque suburbano e centro de Itapevi

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

A minha locomoção é feita a pé

14) Renda familiar:

R\$ 650,00 reais R\$ 216,00 *per capita*

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Após dois anos

16) Por que voltou a estudar?

O trabalho pediu e eu gostaria de fazer faculdade.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

A matemática é essencial para o dia a dia. Tudo envolve matemática.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Dar um futuro bom para minha família e me realizar como profissional.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Guarulhos

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

24 anos

4) Estado civil:

Solteira

5) Número de filhos:

Três filhos

6) Quantas pessoas residem na casa?

Cinco pessoas

7) Onde mora?

Suburbano

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Quatorze anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

São Miguel Paulista: porque aqui não pagamos aluguel.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Cedida

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, doméstica.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Vila Yolanda, Osasco.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Trem e Ônibus.

14) Renda familiar:

R\$ 350,00 .

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Cinco anos.

16) Por que voltou a estudar?

Porque pretendo fazer uma faculdade mais tarde.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Uma matéria ótima.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Pretendo ter uma profissão melhor e um dia poder ter uma melhor situação financeira.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

26 anos

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos:

Um filho

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três.

7) Onde mora?

Jardim Gióia.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Vinte e seis anos.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Sempre morei neste lugar.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Estou desempregado.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

14) Renda familiar:

R\$ 700,00 .

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Onze anos

16) Por que voltou a estudar?

Necessidade.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Uma matéria que nos ajuda bastante no nosso dia-a-dia.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Estudar para vencer na vida.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Piauí.

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

18 anos

4) Estado civil:

Solteira

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

Cinco

7) Onde mora?

Itapevi – Jardim Rosemary

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Dois meses.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Jandira, porque minha família mudou.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, atendente.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

São Paulo, Perdizes.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Trem.

14) Renda familiar:

Um salário mínimo.

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

16) Por que voltou a estudar?

Para terminar o Ensino Médio.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Uma matéria complexa.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Fazer Faculdade de enfermagem.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Itapevi

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

34

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos:

Um

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três

7) Onde mora?

Jardim Rosemary, Itapevi-SP.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Seis anos.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Parque Suburbano, motivo casamento.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Cedida.

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, Carteiro.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Leopoldina SP.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus e trem.

14) Renda familiar:

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Dez anos.

16) Por que voltou a estudar?

Para terminar os estudos e ter uma oportunidade no futuro.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Importante para o dia-a-dia de cada um.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Vários: casa própria e fazer uma faculdade, etc...

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Recife – Pernambuco

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

31 anos

4) Estado civil:

Casada.

5) Número de filhos:

Dois.

6) Quantas pessoas residem na casa?

Quatro.

7) Onde mora?

Itapevi – Parque Suburbano.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Oito anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava em Recife. Mudei para cá porque minha mãe já estava aqui.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, Costureira.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus.

14) Renda familiar:

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Depois de quinze anos.

16) Por que voltou a estudar?

Porque quero conseguir o meu objetivo.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Acho uma matéria bastante importante, mas tenho um pouco de dificuldade para aprendê-la.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Se formar em enfermagem. Cuidar de pessoas carentes.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

25 anos

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos:

Um.

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três.

7) Onde mora?

Jd. Paulista

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Vinte e cinco anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Cedida

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, do lar.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus, trem.

14) Renda familiar:

R\$ 760,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Oito anos

16) Por que voltou a estudar?

Por necessidade.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Boa

18) Quais são seus planos para o futuro?

Melhorar de vida e continuar estudando.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Carapicuíba

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

28 anos

4) Estado civil:

Solteira

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

Dois ou um

7) Onde mora?

Parque Sto. Antonio.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Vinte e sete anos.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Carapicuíba.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, Auxiliar de escritório e segurança, motorista.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Itapevi.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

A pé.

14) Renda familiar:

R\$ 400,00.

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Depois de quase dez anos.

16) Por que voltou a estudar?

Tentar recuperar o tempo perdido.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Acho que tudo o que fazemos, precisamos dela para viver, pois na maioria das vezes na vida, temos que calcular tudo.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Poder dizer um dia eu venci, e com a ajuda de Deus, poder dizer: “Sou mais que vencedora”.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Bahia

2) Sexo:

Feminino.

3) Idade:

29 anos

4) Estado civil:

Separada

5) Número de filhos:

Um.

6) Quantas pessoas residem na casa?

Quatro.

7) Onde mora?

Jardim Rosemary.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Moro há cinco meses.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Jandira mudei porque no momento era o melhor a fazer.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Vendedora (estou trabalhando em uma escola particular na manhã-secretaria a tarde auxilio a monitora)

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Jandira

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Moto.

14) Renda familiar:

???????

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Dez anos.

16) Por que voltou a estudar?

Porque quero fazer uma faculdade de enfermagem.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Mais uma entre todas as outras matérias que temos de enfrentar (confesso tenho dificuldades).

18) Quais são seus planos para o futuro?

Breve ser uma enfermeira qualificada quero trabalhar com pessoas idosas (enfermeira particular).

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco – SP

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

24 anos

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

Seis pessoas

7) Onde mora?

Itapevi-(Rosemary).

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Doze anos.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Osasco (aluguel)

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Ajudante

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Desempregado.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus.

14) Renda familiar:

R\$ 1.600,00.

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Dois anos

16) Por que voltou a estudar?

Para terminar os estudos.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Boa.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Não tenho muitos planos, só arrumar a minha vida.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Maranhão.

2) Sexo:

Feminino.

3) Idade:

22 anos

4) Estado civil:

Casada.

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

Duas.

7) Onde mora?

Pq. Suburbano.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Um ano.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Maranhão, para conviver com meu marido.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Alugada.

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, _____

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Carro

14) Renda familiar:

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Um ano.

16) Por que voltou a estudar?

Para concluir meus estudos.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

É uma matéria bastante complicada e não tenho facilidade para aprendê-la.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Terminar meus estudos e concluir a faculdade de Direito.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Estado do Paraná.

2) Sexo: Masculino

3) Idade: 29

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três pessoas

7) Onde mora?

Itapevi: Bairro Jardim Rosemary (casa residencial)

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Vinte e oito anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Estado do Paraná, Condição melhor.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Casa própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, operador de empilhadeira.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Cidade de Barueri.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Carro próprio.

14) Renda familiar:

Sim

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Doze anos parados.

16) Por que voltou a estudar?

Porque o conhecimento nunca é demais e para terminar os meus estudos para um futuro melhor.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

É um conhecimento necessário somente as pessoas capazes e persistentes é que conseguem vencer os obstáculos.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Poder estudar para concluir a faculdade de logística no ano que vem ter uma graduação superior, me sentir mais alto no sentido de conseguir ser alguém e lutar cada dia a dia, etc. e assim por toda a minha geração.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Lapa-SP

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

31 anos

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos:

Dois.

6) Quantas pessoas residem na casa?

Quatro.

7) Onde mora?

Parque Suburbano

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Onze anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Osasco. Aqui no centro fica perto de tudo.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim. Conferente.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Tamboré: Barueri.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus.

14) Renda familiar:

R\$ 780,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Dez anos

16) Por que voltou a estudar?

Porque é preciso para firmar no mercado de trabalho.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Muito importante na nossa vida.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Uma faculdade para uma vida profissional melhor.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Minas Gerais

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

18 anos

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

Nenhum

6) Quantas pessoas residem na casa?

Quatro pessoas

7) Onde mora?

Em uma casa, COHAB I

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Um ano e meio.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

No Paulista, por causa da localização.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, Ajudante geral em um lava rápido.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Vila Nova Itapevi

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Nenhum, a pé.

14) Renda familiar:

R\$ 780,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Alguns meses

16) Por que voltou a estudar?

Para mudar minha vida.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Uma forma de conhecimento.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Mudar de vida.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco SP

2) Sexo: F

3) Idade: 28

4) Estado civil:

Casada

5) Número de filhos: 3

6) Quantas pessoas residem na casa? 4

7) Onde mora?

Parque Suburbano.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

17 anos.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava na Freguesia do Ó, me mudei porque meu pai comprou uma casa.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria.

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

No momento estou desempregada. Minha profissão é operador de caixa.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

14) Renda familiar:

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

11 anos.

16) Por que voltou a estudar?

Porque pretendo fazer um curso superior concluir uma faculdade.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Acho muito interessante porque é necessário no dia a dia, mas às vezes meio complicada.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Concluir uma faculdade de medicina e abrir o meu próprio consultório.

E. E. Mal. Cândido Rondon**Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?**

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

32 anos

4) Estado civil:

Solteira

5) Número de filhos:

02

6) Quantas pessoas residem na casa?

04 pessoas

7) Onde mora?

Jardim Rosemary

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

10 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava em Osasco, porque meus pais comprou um terreno.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Segurança

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Barueri

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus

14) Renda familiar:

R\$ 800,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

4 anos

16) Por que voltou a estudar?

Quero aprimorar meus conhecimentos para dar melhor condição de vida para meus filhos e principalmente para meus pais que hoje em dia estão precisando muito de mim.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Não vou mentir tenho dificuldade, mas com força de vontade vou conseguir superar.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Montar meu próprio negócio no ramo alimentício.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco, São Paulo.

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

33 anos

4) Estado civil:

Divorciada

5) Número de filhos: 02

6) Quantas pessoas residem na casa? 03

7) Onde mora?

Cohab

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Um ano e meio

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Jundiaí, separação.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

São Paulo, doméstica.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Pacaembu-SP

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus e trem.

14) Renda familiar:

R\$ 1.000,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

15 anos

16) Por que voltou a estudar?

Para alcançar meus objetivos.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Gosto de matemática, para mim é a melhor matéria.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Conseguir meus objetivos conquistar cada oportunidade que a vida está me dando novamente.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Itapevi

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

45

4) Estado civil:

Casada

5) Número de filhos:

Dois filhos

6) Quantas pessoas residem na casa? 04

7) Onde mora?

Jd. Aurora.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

18 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

14) Renda familiar:

R\$ 1.850,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

25 anos

16) Por que voltou a estudar?

Porque eu quero fazer uma faculdade para trabalhar no futuro.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Eu gosto muito.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Eu vou fazer uma faculdade para eu dar aula para crianças do pré.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Serra Talhada Pernambuco

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

32 anos

4) Estado civil:

Casada

5) Número de filhos:

Três filhos

6) Quantas pessoas residem na casa?

05 pessoas

7) Onde mora?

Itapevi, Parque Suburbano

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

Treze anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Jardim Vera Cruz, Santo Amaro, São Paulo

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Doméstica

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Na Barra Funda

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Trem e ônibus

14) Renda familiar:

R\$ 350, 00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

15 anos

16) Por que voltou a estudar?

Porque meu trabalho exige.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Ótimo.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Ainda não sei.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Cristina, Minas Gerais.

2) Sexo:

Feminino

3) Idade: 48

4) Estado civil:

Casada

5) Número de filhos:

3

6) Quantas pessoas residem na casa?

4

7) Onde mora?

COHAB, Itapevi.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

21 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava em Jaçanã São Paulo, porque comprei um ap na COHAB.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

É Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Não.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Não.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Não.

14) Renda familiar:

R\$ 800,00 mais ou menos

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

14 anos

16) Por que voltou a estudar?

Pretendo fazer faculdade e também vou ser seminarista.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

A matemática é a base de tudo, embora eu seja muito lenta nessa matéria.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Fazer alguma coisa útil se der tempo, pois não sou uma mocinha de 20 anos com certeza pretendo trabalhar.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Campina Grande

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

41 anos

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos:

(2) dois

6) Quantas pessoas residem na casa?

(4) quatro

7) Onde mora?

Pq. Suburbano

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

10 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Rosemary, casa própria por problemas familiares.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, Ferramenteiro

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Presidente Altino-SP

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Trem

14) Renda familiar:

R\$ 1.200,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

20 anos

16) Por que voltou a estudar?

Porque a minha profissão exige 2º grau.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Para mim é ótima, porque usamos no dia-a-dia.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Terminar o ensino médio, partir para uma faculdade e aperfeiçoar mais a minha profissão para seguir as modernas tecnologias que o mercado de trabalho exige.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Jandira

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

19 anos

4) Estado civil:

Casada

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

2 pessoas

7) Onde mora?

Cohab

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

1 ano

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava na Santa Rita, mas me casei e mudei.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, recepcionista.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Barueri.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Trem

14) Renda familiar:

R\$ 2.100,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

2 anos

16) Por que voltou a estudar?

Porque vou entrar na faculdade.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Uma coisa da qual, sem ela seria muito difícil de viver.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Fazer faculdade, tentar uma estabilidade financeira e engravidar.

E. E. Mal. Cândido Rondon**Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?**

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

18 anos

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa? 5

7) Onde mora?

Cohab II

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

6 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Carapicuíba, porque foi preciso.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Não

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

14) Renda familiar:

R\$ 300,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

1 ano.

16) Por que voltou a estudar?

Porque é preciso.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Matemática é uma matéria muito importante e é usada diariamente no dia a dia.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Trabalhar e ter uma casa própria.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Itapevi

2) Sexo:

F

3) Idade:

36 anos

4) Estado civil:

Casada

5) Número de filhos: 03

6) Quantas pessoas residem na casa? 05

7) Onde mora?

Itapevi – Parque Suburbano

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

36 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, diarista.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

São Paulo.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Trem

14) Renda familiar:

R\$ 700,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

10 anos.

16) Por que voltou a estudar?

Necessidade para fazer curso público.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Uma das disciplinas mais difícil para mim, mas uma das melhores.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Tudo de bom para mim.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Sorocaba

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

23 anos

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos: 01

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três pessoas

7) Onde mora?

Itapevi – Jd. Itapoã

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

10 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Sorocaba

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Sim, balconista.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Itapevi

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus

14) Renda familiar:

R\$ 600,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

5 anos.

16) Por que voltou a estudar?

Para dar um futuro melhor para minha família.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Minha opinião em relação à matemática é boa porque eu trabalho usando a matemática.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Os meus planos são sempre o mesmo é ajudar a minha família no máximo.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco – SP

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

35 anos

4) Estado civil:

Solteira

5) Número de filhos:

Uma filha.

6) Quantas pessoas residem na casa? 02

7) Onde mora?

Itapevi – Parque Suburbano.

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

14 anos.

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Carapicuíba para sair do aluguel.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

No momento não.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

14) Renda familiar:

R\$ 220,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Depois de quatro anos.

16) Por que voltou a estudar?

Porque senão concluirmos os estudos não conseguimos chegar a lugar nenhum.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Na minha opinião a matemática é muito importante para conseguir qualquer profissão.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Para o futuro pretendo me realizar profissionalmente e ser muito feliz.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Pernambuco

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

33 anos

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa?

Três pessoas

7) Onde mora?

Cohab

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

4 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava no Suburbano, mudei porque a minha irmã mudou por isso tive que mudar.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

É alugada

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Trabalho, a minha profissão é op. de montadora.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Eu trabalho em Alphaville.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Ônibus.

14) Renda familiar:

R\$ 1.800,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

Depois de oito anos voltei a estudar.

16) Por que voltou a estudar?

Porque a empresa queria o 2º grau.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Muito boa.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Fazer muitos cursos e quem sabe uma faculdade.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Martinópolis

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

18

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

Não tenho

6) Quantas pessoas residem na casa?

4 pessoas

7) Onde mora?

Itapevi, Jd. Rosemary

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

7 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Morava onde nasci, por opção.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Já trabalhei como instrutor de informática.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Foi em Itapevi

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Transporte urbano: ônibus

14) Renda familiar:

R\$ 800,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

16) Por que voltou a estudar?

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Importante desde o nascimento.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Ter uma boa qualificação profissional.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Osasco

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

26 anos

4) Estado civil:

Solteiro

5) Número de filhos:

6) Quantas pessoas residem na casa? 2

7) Onde mora?

Itapevi, Jd. Rosemary

8) Há quanto tempo mora neste lugar? 26

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Sempre em Itapevi

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Não, professor de Capoeira, Yoga e Fanfarra.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

14) Renda familiar:

R\$ 1.330,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

3 anos

16) Por que voltou a estudar?

Melhorar no futuro.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Um pouco complicada.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Concluir uma faculdade de Educação Física.

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Cachoeirinha

2) Sexo:

Masculino

3) Idade:

31 anos

4) Estado civil:

Casado

5) Número de filhos: 03

6) Quantas pessoas residem na casa? 05

7) Onde mora?

Jd. Rosemary – Itapevi

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

31 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Na caixa

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Nenhum

14) Renda familiar:

R\$ 850,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

10 anos

16) Por que voltou a estudar?

Alcançar metas

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Em aberto.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Cursar Psicologia

E. E. Mal. Cândido Rondon

Pesquisa – Quem somos? Onde vivemos?

3TA – 2º semestre de 2006

Nome (opcional):

1) Onde você nasceu?

Vila Prudente – SP

2) Sexo:

Feminino

3) Idade:

24 anos

4) Estado civil:

Solteira

5) Número de filhos:

Dois filhos

6) Quantas pessoas residem na casa?

05 pessoas

7) Onde mora?

Itapevi – Suburbano

8) Há quanto tempo mora neste lugar?

15 anos

9) Onde morava antes? Por que mudou para cá?

Vila Prudente-São Paulo, porque a família preferiu.

10) A casa é alugada, própria ou cedida?

Própria

11) Você trabalha? Qual a sua profissão?

Não, dançarina.

12) Em qual bairro (cidade) você trabalha?

Em vários lugares.

13) Qual o meio de transporte utilizado para locomoção?

Transporte da banda.

14) Renda familiar:

R\$ 400,00

15) Depois de quantos anos você voltou a estudar?

02 anos

16) Por que voltou a estudar?

Obrigação, ou seja, preciso para terminar os estudos.

17) Qual a sua opinião em relação à Matemática?

Ótimo.

18) Quais são seus planos para o futuro?

Ainda não sei.

ANEXO 3

PERFIL DOS ALUNOS DO 3TA (2º SEMESTRE DE 2006)**Tabela 1 – Origem dos alunos**

Região	Número de alunos	%
Nordeste	7	23%
Sudeste	23	74%
Sul	1	3%
Total	31	100%

Tabela 2 – Origem dos alunos

Região	Número de alunos	%
Grande São Paulo	19	62%
Interior de São Paulo	2	6%
Outros estados	10	32%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006 Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 3 – Sexo dos alunos

Sexo	Número de alunos	%
Masculino	14	45%
Feminino	17	55%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 4 – Idade dos alunos

Idade (anos)	Número de alunos	%
18 – 23	7	23%
23 – 28	7	23%
28 – 33	9	29%
33 – 38	5	16%
38 – 43	1	3%
43 – 48	1	3%
48 – 53	1	3%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 5 – Estado civil dos alunos

Estado Civil	número de alunos	%
Solteiro	14	45%
Casado	15	48%
Separado	1	3%
Divorciado	1	3%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 6 – Número de filhos

Número de filhos	Número de alunos	%
0	11	35%
1	7	23%
2	7	23%
3	6	19%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 7 – Número de pessoas por moradia

Número de pessoas	Número de alunos	%
1	1	3%
2	4	13%
3	8	26%
4	10	32%
5	7	23%
6	1	3%
Total	31	100%

Fonte: Alunos 3TA – 2º sem 2006

Tabela 8 – Tempo de moradia no município

Tempo (anos)	Número de alunos	%
0 – 6	8	26%
6 – 12	8	26%
12 – 18	6	19%
18 – 24	2	6%
24 – 30	5	16%
30 – 36	1	3%
36 – 42	1	3%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 9 – Situação de moradia

Situação de moradia	Número de alunos	%
alugada	2	6%
própria	26	84%
cedida	3	10%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 10 – Onde morava antes?

Região	Número de alunos	%
Grande São Paulo	23	74%
Interior de São Paulo	2	6%
Outros estados	5	16%
Não informou	1	3%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 11 – Aluno trabalha?

Trabalha	Número de alunos	%
Sim	20	65%
Não	9	29%
Afastado (na caixa)	1	3%
Não informou	1	3%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 12 – Renda familiar do aluno

Renda familiar (R\$)*	Número de alunos	%
220 – 556	7	28%
556 – 892	11	44%
892 – 1228	2	8%
1228 – 1564	1	4%
1564 – 1900	3	12%
1900 – 2236	1	4%
Total	25	100%

*6 alunos não deram esta informação.

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 13 – Meio de transporte

Meio de Transporte	Número de alunos	%
A pé	4	13%
Trem e ônibus	5	16%
Trem	4	13%
Ônibus	7	23%
Moto	1	3%
Carro	2	6%
Não informou	8	26%
Total	31	100%

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

Tabela 14 – Tempo afastado da escola*

Tempo (anos)	Número de alunos	%
0 † 5	10	35%
5 † 10	4	14%
10 † 15	10	35%
15 † 20	3	10%
20 † 25	1	3%
25 † 30	1	3%
Total	29	100%

*2 alunos não responderam esta questão (idade de cada um: 18 anos).

Fonte: Alunos do 3TA – 2º sem 2006

ANEXO 4

EMENDA CONSTITUCIONAL N.º 53

Dá nova redação aos arts. 7º, 23, 30, 206, 208, 211 e 212 da Constituição Federal e ao art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias.

AS MESAS DA CÂMARA DOS DEPUTADOS E DO SENADO FEDERAL, nos termos do § 3º do art. 60 da Constituição Federal, promulgam a seguinte Emenda ao texto constitucional:

Art. 1º A Constituição Federal passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 7º.

XXV – assistência gratuita aos filhos e dependentes desde o nascimento até 5 (cinco) anos de idade em creches e pré-escolas;

.....”(NR)

“Art. 23.

Parágrafo único. Leis complementares fixarão normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.”(NR)

“Art. 30.

VI – manter, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, programas de educação infantil e de ensino fundamental;

.....”(NR)

“Art. 206.

V – valorização dos profissionais da educação escolar, garantidos, na forma da lei, planos de carreira, com ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, aos das redes públicas;

VIII – piso salarial profissional nacional para os profissionais da educação escolar pública, nos termos da lei federal.

Parágrafo único. A lei disporá sobre as categorias de trabalhadores considerados profissionais da educação básica e sobre a fixação de prazo para a elaboração ou adequação de seus planos de carreira, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.”(NR)

“Art. 208.

.....
 IV – educação infantil, em creche e pré-escola, às crianças até 5 (cinco) anos de idade;

.....”(NR)

“Art. 211.

.....
 § 5º A educação básica pública atenderá prioritariamente ao ensino regular.”(NR)

“Art. 212.

.....
 § 5º A educação básica pública terá como fonte adicional de financiamento a contribuição social do salário-educação, recolhida pelas empresas na forma da lei.

§ 6º As cotas estaduais e municipais da arrecadação da contribuição social do salário-educação serão distribuídas proporcionalmente ao número de alunos matriculados na educação básica nas respectivas redes públicas de ensino.”(NR)

Art. 2º O art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 60. Até o 14º (décimo quarto) ano a partir da promulgação desta Emenda Constitucional, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios destinarão parte dos recursos a que se refere o caput do art. 212 da Constituição Federal à manutenção e desenvolvimento da educação básica e à remuneração condigna dos trabalhadores da educação, respeitadas as seguintes disposições:

I – a distribuição dos recursos e de responsabilidades entre o Distrito Federal, os Estados e seus Municípios é assegurada mediante a criação, no âmbito de cada Estado e do distrito Federal, de um fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação FUNDEB, de natureza contábil;

II – os Fundos referidos no inciso I do caput deste artigo serão constituídos por 20% (vinte por cento) dos recursos a que se referem os incisos I, II e III do art. 155; o inciso II do caput do art. 157; os incisos II, III e IV do caput do art. 158; e as alíneas a e b do inciso I e o inciso II do caput do art. 159, todos da Constituição Federal, e distribuídos entre cada Estado e seus Municípios, proporcionalmente ao número de alunos das diversas etapas e modalidades da educação básica presencial, matriculados nas respectivas redes, nos respectivos âmbitos de atuação prioritária estabelecidos nos §§ 2º e 3º do art. 211 da Constituição Federal;

III – observadas as garantias estabelecidas nos incisos I, II, III e IV do caput do art. 208 da Constituição Federal e as metas de universalização da educação básica estabelecidas no Plano Nacional de educação, a lei disporá sobre:

a) a organização dos Fundos, a distribuição proporcional de seus recursos, as diferenças e as ponderações quanto ao valor anual por aluno entre etapas e modalidades da educação básica e tipos de estabelecimento de ensino;

b) a forma de cálculo do valor anual mínimo por aluno;

c) os percentuais máximos de apropriação dos recursos dos Fundos pelas diversas etapas e modalidades da educação básica, observados os arts. 208 e 214 da Constituição Federal, bem como as metas do Plano Nacional de Educação;

d) a fiscalização e controle dos Fundos;

e) prazo para fixar, em lei específica, piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica;

IV – os recursos recebidos à conta dos Fundos instituídos nos termos do inciso I do *caput* deste artigo serão aplicados pelos Estados e Municípios exclusivamente nos respectivos âmbitos de atuação prioritária, conforme estabelecidos nos §§ 2º e 3º do art. 211 da Constituição Federal;

V – a União complementarará os recursos dos Fundos a que se refere o inciso II do *caput* deste artigo sempre que, no Distrito Federal e em cada Estado, o valor por aluno não alcançar o mínimo definido nacionalmente, fixado em observância ao disposto no inciso VII do *caput* deste artigo, vedada a utilização dos recursos a que se refere o § 5º do art. 212 da Constituição Federal;

VI – até 10% (dez por cento) da complementação da União prevista no inciso V do *caput* deste artigo poderá ser distribuída para os Fundos por meio de programas direcionados para a melhoria da qualidade da educação, na forma da lei a que se refere o inciso III do *caput* deste artigo;

VII – a complementação da União de que trata o inciso V do *caput* deste artigo será de, no mínimo:

a) R\$ 2.000.000.000,00 (dois bilhões de reais), no primeiro ano de vigência dos Fundos;

b) R\$ 3.000.000.000,00 (três bilhões de reais), no segundo ano de vigência dos Fundos;

c) R\$ 4.500.000.000,00 (quatro bilhões e quinhentos milhões de reais), no terceiro ano de vigência dos Fundos;

d) 10% (dez por cento) do total dos recursos a que se refere o inciso II do *caput* deste artigo, a partir do quarto ano de vigência dos Fundos;

VIII – a vinculação de recursos à manutenção e desenvolvimento do ensino estabelecida no art. 212 da Constituição Federal suportará, no máximo, 30 % (trinta por cento) da complementação da União, considerando-se para os fins deste inciso os valores previstos no inciso VII do *caput* deste artigo;

IX – os valores a que se referem as alíneas a, b e c do inciso VII do *caput* deste artigo serão atualizados, anualmente, a partir da promulgação

desta Emenda Constitucional, de forma a preservar, em caráter permanente, o valor real da complementação da União;

X – aplica-se à complementação da União o disposto no art. 160 da Constituição Federal;

XI – o não-cumprimento do disposto nos incisos V e VII do caput deste artigo importará crime de responsabilidade da autoridade competente;

XII – proporção não inferior a 60% (sessenta por cento) de cada Fundo referido no inciso I do caput deste artigo será destinada ao pagamento dos profissionais do magistério da educação básica em efetivo exercício.

§ 1º A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão assegurar, no financiamento da educação básica, a melhoria da qualidade de ensino, de forma a garantir padrão mínimo definido nacionalmente.

§ 2º O valor por aluno do ensino fundamental, no Fundo de cada Estado e do Distrito Federal, não poderá ser inferior ao praticado no âmbito do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, no ano anterior à vigência desta Emenda Constitucional.

§ 3º O valor anual mínimo por aluno do ensino fundamental, no âmbito do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB, não poderá ser inferior ao valor mínimo fixado nacionalmente no ano anterior ao da vigência desta Emenda Constitucional.

§ 4º Para efeito de distribuição de recursos dos Fundos a que se refere o inciso I do caput deste artigo, levar-se-á em conta a totalidade das matrículas no ensino fundamental e considerar-se-á para a educação infantil, para o ensino médio e para a educação de jovens e adultos 1/3 (um terço) das matrículas no primeiro ano, 2/3 (dois terços) no segundo ano e sua totalidade a partir do terceiro ano.

§ 5º A porcentagem dos recursos de constituição dos Fundos, conforme o inciso II do caput deste artigo, será alcançada gradativamente nos primeiros 3 (três) anos de vigência dos Fundos, da seguinte forma:

I – no caso dos impostos e transferências constantes do inciso II do caput do art. 155; do inciso IV do caput do art. 158; e das alíneas a e b do inciso I e do inciso II do caput do art. 159 da Constituição Federal:

a) 16,66% (dezesesseis inteiros e sessenta e seis centésimos por cento), no primeiro ano;

b) 18,33% (dezoito inteiros e trinta e três centésimos por cento), no segundo ano;

c) 20% (vinte por cento), a partir do terceiro ano;

II – no caso dos impostos e transferências constantes dos incisos I e III do caput do art. 155; do inciso II do caput do art. 157; e dos incisos II e III do caput do art. 158 da Constituição Federal:

a) 6,66% (seis inteiros e sessenta e seis centésimos por cento), no primeiro ano;

b) 13,33% (treze inteiros e trinta e três centésimos por cento), no segundo ano;

c) 20% (vinte por cento), a partir do terceiro ano.”(NR)

§ 6º (Revogado).

§ 7º (Revogado).”(NR)

Art. 3º Esta Emenda Constitucional entra em vigor na data de sua publicação, mantidos os efeitos do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, conforme estabelecido pela Emenda Constitucional nº 14, de 12 de setembro de 1996, até o início da vigência dos Fundos, nos termos desta Emenda Constitucional.

Brasília, em 19 de dezembro de 2006.

ANEXO 5

COMPETÊNCIA E HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS EM MATEMÁTICA (PCNEM)

Representação e comunicação

- Ler e interpretar textos de Matemática.
- Ler, interpretar e utilizar representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões, etc.).
- Transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para linguagem simbólica (equações, gráficos, diagramas, fórmulas, tabelas etc.) e vice-versa.
- Expressar-se com correção e clareza, tanto na linguagem materna, como na linguagem matemática, usando a terminologia correta.
- Produzir textos matemáticos adequados.
- Utilizar adequadamente os recursos tecnológicos como instrumentos de produção e de comunicação.
- Utilizar corretamente instrumentos de medição e de desenho.

Investigação e compreensão

- Identificar o problema (compreender enunciados, formular questões etc).
- Procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema.
- Formular hipóteses e prever resultados.
- Selecionar estratégias de resolução de problemas.
- Interpretar e criticar resultados numa situação concreta.
- Distinguir e utilizar raciocínios dedutivos e indutivos.
- Fazer e validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades.
- Discutir idéias e produzir argumentos convincentes.

Contextualização sócio-cultural

- Desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção no real.
- Aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento.
- Relacionar etapas da história da Matemática com a evolução da humanidade.
- Utilizar adequadamente calculadoras e computador, reconhecendo suas limitações e potencialidades.

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.p.259.

ANEXO 6

AS COMPETÊNCIAS EM MATEMÁTICA (PCN+)

Representação e comunicação

Símbolos, códigos e nomenclaturas de ciência e tecnologia

Na área

- Reconhecer e utilizar adequadamente, na forma oral e escrita, símbolos, códigos e nomenclatura da linguagem científica.

Em Matemática

- Reconhecer e utilizar símbolos, códigos e nomenclaturas da linguagem matemática: por exemplo, ao ler embalagens de produtos, manuais técnicos, textos de jornais ou outras comunicações, compreender o significado de dados apresentados por meio de porcentagens, escritas numéricas, potências de dez, variáveis em fórmulas.
- Identificar, transformar e traduzir adequadamente valores e unidades básicas apresentados sob diferentes formas como decimais em frações ou potências de dez, litros em metros cúbicos, quilômetros em metros, ângulos em graus e radianos.

Articulação dos símbolos e códigos de ciência e tecnologia

Na área

- Ler, articular e interpretar símbolos e códigos em diferentes linguagens e representações: sentenças, equações, esquemas, diagramas, tabelas, gráficos e representações geométricas.

Em Matemática

- Ler e interpretar dados ou informações apresentados em diferentes linguagens e representações, como tabelas, gráficos, esquemas, diagramas, árvores de possibilidades, fórmulas, equações ou representações geométricas.
- Traduzir uma situação dada em determinada linguagem para outra; por exemplo, transformar situações dadas em linguagem discursiva em esquemas, tabelas, gráficos, desenhos, fórmulas ou equações matemáticas e vice-versa, assim como transformar as linguagens mais específicas nas outras, como tabelas em gráficos ou equações.

- Selecionar diferentes formas para representar um dado ou conjunto de dados e informações, reconhecendo as vantagens e limites de cada uma delas; por exemplo, escolher entre uma equação, uma tabela ou um gráfico para representar uma dada variação ao longo do tempo, como a distribuição do consumo de energia elétrica em uma residência ou a classificação de equipes em um campeonato esportivo.

Análise e interpretação de textos e outras comunicações de ciência e tecnologia

Na área

- Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados em diferentes meios.

Em Matemática

- Ler e interpretar diferentes tipos de textos com informações apresentadas em linguagem matemática, desde livros didáticos até artigos de conteúdo econômico, social ou cultural, manuais técnicos, contratos comerciais, folhetos com propostas de vendas ou com plantas de imóveis, indicações em bulas de medicamentos, artigos de jornais e revistas.
- Acompanhar e analisar os noticiários e artigos relativos à ciência em diferentes meios de comunicação, como jornais, revistas e televisão, identificando o tema em questão e interpretando, com objetividade, seus significados e implicações para, dessa forma, ter independência para adquirir informações e estar a par do que se passa no mundo em que vive.

Elaboração de comunicações

Na área

- Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências.

Em Matemática

- Expressar com clareza, utilizando a linguagem matemática, elaborando textos, desenhos, gráficos, tabelas, equações, expressões e escritas numéricas para comunicar-se via internet, jornais ou outros meios, enviando ou solicitando informações, apresentando idéias, solucionando problemas.
- Produzir textos analíticos para discutir, sintetizar e sistematizar formas de pensar, fazendo uso, sempre que necessário, da linguagem matemática. Redigir resumos, justificar raciocínios, propor situações-problema, sistematizar as idéias principais sobre dado tema matemático com exemplos e comentários próprios.

- Expressar-se da forma oral para comunicar idéias, aprendizagens e dificuldades de compreensão; por exemplo, explicando a solução dada a um problema, expondo dúvidas sobre um conteúdo ou procedimento, propondo e debatendo questões de interesse.

Discussão e argumentação de temas de interesse de ciência e tecnologia

Na área

- Analisar, argumentar e posicionar-se criticamente em relação a temas de ciência e tecnologia.

Em Matemática

- Compreender e emitir juízos próprios sobre informações relativas à ciência e tecnologia, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara e consistente sempre que necessário, identificar corretamente o âmbito da questão e buscar fontes onde possa obter novas informações e conhecimentos. Por exemplo, ser capaz de analisar e julgar cálculos efetuados sobre dados econômicos ou sociais, propagandas de vendas a prazo, probabilidades de receber determinado prêmio em sorteios ou loterias, ou ainda apresentadas em um dado problema ou diferentes sínteses e conclusões extraídas a partir de um mesmo texto ou conjunto de informações.

Investigação e compreensão

Estratégias para enfrentamento de situações-problema

Na área

- Identificar em dada situação-problema as informações ou variáveis relevantes e elaborar possíveis estratégias para resolvê-la.

Em Matemática

- Identificar os dados relevantes em uma dada situação-problema para buscar possíveis resoluções; por exemplo, em situações com uma diversidade de dados apresentados por meio de tabelas, gráficos, especificações técnicas, reconhecer as informações relevantes para uma dada questão que se busca resolver.
- Identificar as relações envolvidas e elaborar possíveis estratégias para enfrentar uma dada situação-problema; por exemplo, para obter uma dada distância, saber optar por medi-la diretamente, utilizar uma planta em escala, usar semelhança de figuras, fazer uso de propriedades trigonométricas ou

utilizar um sistema de eixos cartesianos e abordar o problema através de geometria analítica.

- Frente a uma situação ou problema, reconhecer a sua natureza e situar o objeto de estudo dentro dos diferentes campos da Matemática, ou seja, decidir-se pela utilização das formas algébrica, numérica, geométrica, combinatória ou estatística. Por exemplo, para calcular distâncias ou efetuar medições em sólidos, utilizar conceitos e procedimentos de geometria e medidas, enquanto para analisar a relação entre espaço e tempo no movimento de um objeto, optar pelo recurso algébrico das funções e suas representações gráficas.

Interações, relações e funções; invariantes e transformações

Na área

- Identificar fenômenos naturais ou grandezas em dado domínio do conhecimento científico, estabelecer relações, identificar regularidades, invariantes e transformações.

Em Matemática

- Identificar regularidades em situações semelhantes para estabelecer regras, algoritmos e propriedades; por exemplo, perceber que todas as funções do segundo grau possuem o mesmo tipo de gráfico, o que implica propriedades de sinal, crescimento e decréscimo. Da mesma forma, ao identificar a regularidade de que é constante a soma dos termos equidistantes de uma progressão aritmética finita, estender essa propriedade a toda situação envolvendo progressões aritméticas e daí deduzir a soma de seus termos.
- Reconhecer a existência de invariantes ou identidades que impõem as condições a serem utilizadas para analisar e resolver situações-problema; por exemplo, estabelecer identidades ou relações como aquelas existentes entre o comprimento de uma circunferência e seu diâmetro, os volumes de um cilindro e de um cone que tenham a mesma base e a mesma altura, a relação entre os catetos e hipotenusa em qualquer triângulo retângulo; ou ainda a identidade fundamental da trigonometria.
- Identificar transformações entre grandezas ou figuras para relacionar variáveis e dados, fazer quantificações, previsões e identificar desvios. As ampliações e reduções de figuras são exemplos que devem ser entendidos como transformações de uma situação inicial em outra final.
- Perceber as relações e identidades entre diferentes formas de representação de um dado objeto, como as relações entre representações planas nos desenhos, mapas e telas de computador com objetos que lhes deram origem.
- Reconhecer a conservação contida em toda igualdade, congruência ou equivalência para calcular, resolver ou provar novos fatos. Por exemplo, ao resolver uma equação ou um sistema linear, compreender que as operações realizadas a cada etapa transformam a situação inicial em outra que lhe é equivalente, com as mesmas soluções.

Medidas, quantificações, grandezas e escalas

Na área

- Selecionar e utilizar instrumentos de medição e de cálculo, representar dados e utilizar escalas, fazer estimativas, elaborar hipóteses e interpretar resultados.

Em Matemática

- Identificar e fazer uso de diferentes formas e instrumentos apropriados para efetuar medidas ou cálculos; por exemplo, discriminar o melhor instrumento para, medir, comparar ou calcular comprimentos e distâncias, ângulos, volumes ocupados por líquidos, em dada situação específica. Usar adequadamente réguas, esquadros, transferidores, compassos, calculadoras e outros instrumentos ou aparelhos.
- Identificar diferentes formas de quantificar dados numéricos para decidir se a resolução de um problema requer cálculo exato, aproximado, probabilístico ou análise de médias. Por exemplo, de acordo com uma dada situação, escolher número de algarismos apropriado ou fazer aproximações adequadas, optar pelo uso de fração, porcentagem, potências de dez; escolher melhor unidade para representar uma grandeza.
- Fazer previsões e estimativas de ordens de grandeza, de quantidades ou intervalos esperados para resultados de cálculos ou medições e, com isso, saber avaliar erros ou imprecisões nos dados obtidos na solução de uma dada situação-problema.
- Compreender a necessidade e fazer uso apropriado de escalas; por exemplo, na construção de gráficos ou em representações de plantas e mapas.

Modelos explicativos e representativos

Na área

- Reconhecer, utilizar, interpretar e propor modelos para situações-problema, fenômenos ou sistemas naturais ou tecnológicos.

Em Matemática

- Interpretar, fazer uso e elaborar modelos e representações matemáticas para analisar situações: por exemplo, utilizar funções ou gráficos para modelar situações envolvendo cálculos de lucro máximo ou prejuízo mínimo; utilizar ferramentas da estatística e probabilidade para compreender e avaliar as intenções de votos em uma campanha eleitoral ou, ainda, optar entre modelos algébricos ou geométricos para obter determinadas medições de sólidos.

Relações entre conhecimentos disciplinares, interdisciplinares e interáreas

Na área

- Articular, integrar e sistematizar fenômenos e teorias dentro de uma ciência, entre as várias ciências e áreas do conhecimento.

Em Matemática

- Construir uma visão sistematizada das diferentes linguagens e campos de estudo da Matemática, estabelecendo conexões entre seus diferentes temas e conteúdos, para fazer uso do conhecimento de forma integrada e articulada.
- Compreender a Matemática como ciência autônoma, que investiga relações, formas e eventos e desenvolve maneiras próprias de descrever e interpretar o mundo. A forma lógica dedutiva que a Geometria utiliza para interpretar as formas geométricas e deduzir propriedades dessas formas é um exemplo de como a Matemática lê e interpreta o mundo à nossa volta.
- Adquirir uma compreensão do mundo da qual a Matemática é parte integrante, através dos problemas que ela consegue resolver e dos fenômenos que podem ser descritos por meio de seus modelos e representações.
- Reconhecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento, percebendo sua presença nos mais variados campos de estudo e da vida humana, seja nas demais ciências, como a Física, Química e Biologia, seja nas ciências humanas e sociais, como a Geografia ou a Economia, ou ainda nos mais diversos setores da sociedade, como na agricultura, na saúde, nos transportes e na moradia.

Contextualização sócio-cultural

Ciência e tecnologia na história

Na área

- Compreender o conhecimento científico e o tecnológico como resultados de uma construção humana, inseridos em um processo histórico e social.

Em Matemática

- Compreender a construção do conhecimento matemático como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas de uma determinada época, de modo a permitir a aquisição de uma visão crítica da ciência em constante construção, sem dogmatismo ou

certezas definitivas. Por exemplo, o uso da geometria clássica ou da analítica para resolver um mesmo problema pode mostrar duas formas distintas de pensar e representar comparáveis em momentos históricos diferentes.

- Compreender o desenvolvimento histórico da tecnologia associada a campos diversos da Matemática, reconhecendo sua presença e implicações no mundo cotidiano, nas relações sociais de cada época, nas transformações e na criação de novas necessidades, nas condições de vida. Por exemplo, ao se perceber a origem do uso dos logaritmos ou das razões trigonométricas como resultado do avanço tecnológico do período das grandes navegações do século 16, pode-se conceber a Matemática como instrumento para a solução de problemas práticos e que se desenvolve para muito além deles, ganhando a dimensão de idéias gerais para novas aplicações fora do contexto que deu origem a elas.
- Perceber o papel desempenhado pelo conhecimento matemático no desenvolvimento da tecnologia e a complexa relação entre a ciência e tecnologia ao longo da história. A exigência de rapidez e complexidade dos cálculos fez com que a Matemática se desenvolvesse e, por outro lado, as pesquisas e avanços teóricos da Matemática e demais ciências permitiram o aperfeiçoamento de máquinas como o computador, que vêm tornando os cálculos cada vez mais rápidos.

Ciência e tecnologia na cultura contemporânea

Na área

- Compreender a ciência e a tecnologia como partes integrantes da cultura humana contemporânea.

Em Matemática

- Compreender a Matemática como parte integrante da cultura contemporânea, sendo capaz de identificar sua presença nas manifestações artísticas ou literárias, teatrais ou musicais, nas construções arquitetônicas ou na publicidade.
- Perceber a dimensão da Matemática e da ciência em espaços específicos de difusão e mostras culturais, como museus científicos ou tecnológicos, planetários, exposições.
- Compreender formas pelas quais a Matemática influencia nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e interagir. Por exemplo, comparando os cálculos feitos pelas máquinas com aqueles feitos “com lápis e papel”, e identificando a função, especificidades e valores de cada um desses meios na construção do conhecimento.

Ciência e tecnologia na atualidade

Na área

- Reconhecer e avaliar o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, suas relações com as ciências, seu papel na vida humana, sua presença no mundo cotidiano e seus impactos na vida social.

Em Matemática

- Acompanhar criticamente o desenvolvimento tecnológico contemporâneo, tomando contato com os avanços das novas tecnologias nas diferentes áreas do conhecimento para se posicionar frente às questões de nossa atualidade. Utilizar o conhecimento matemático como apoio para compreender e julgar as aplicações tecnológicas dos diferentes campos científicos. Por exemplo, o uso de satélites e radares nos rastreamentos e localizações, ou dos diferentes tipos de transmissão e detecção de informações, as formas de manipulação genética ou de obtenção e utilização de recursos naturais.

Ciência e tecnologia, ética e cidadania

Na área

- Reconhecer e avaliar o caráter ético do conhecimento científico e tecnológico e utilizar esse conhecimento no exercício da cidadania.

Em Matemática

- Compreender a responsabilidade social associada à aquisição e uso do conhecimento matemático, sentindo-se mobilizado para diferentes ações, seja em defesa de seus direitos como consumidor, dos espaços e equipamentos coletivos ou da qualidade de vida.
- Conhecer recursos, instrumentos e procedimentos econômicos e sociais para posicionar-se, argumentar e julgar sobre questões de interesse da comunidade, como problemas de abastecimento, educação, saúde e lazer, percebendo que podem ser muitas vezes quantificados e descritos através do instrumental da Matemática e dos procedimentos da ciência.
- Promover situações que contribuam para a melhoria das condições de vida da cidade onde vive ou da preservação responsável do ambiente. Utilizar as ferramentas matemáticas para analisar situações de seu entorno real e propor soluções, por exemplo, analisando as dificuldades de transporte coletivo em seu bairro por meio de levantamento estatístico, manuais técnicos de aparelhos e equipamentos, ou a melhor forma de plantio de lavoura para subsistência de uma comunidade.

Fonte: PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002. pp. 114-119.

ANEXO 7

CONTEÚDOS E HABILIDADES PROPOSTOS PELO PCN+ PARA AS UNIDADES TEMÁTICAS A SEREM DESENVOLVIDAS NO TEMA GEOMETRIA E MEDIDAS

Unidades temáticas

1. Geometria plana: semelhança e congruência; representações de figuras.

- Identificar dados e relações geométricas relevantes na resolução de situações-problema.
- Analisar e interpretar diferentes representações planas, como desenhos, mapas, plantas de edifícios etc.
- Usar formas geométricas planas para representar ou visualizar partes do mundo real.
- Utilizar as propriedades geométricas relativas aos conceitos de congruência e semelhanças de figuras.
- Fazer uso de escalas em representações planas.

2. Geometria espacial: elementos dos poliedros, sua classificação e representação; sólidos redondos; propriedades relativas à posição: intersecção, paralelismo e perpendicularismo; inscrição e circunscrição de sólidos.

- Usar formas geométricas espaciais para representar ou visualizar partes do mundo real, como peças mecânicas, embalagens e construções.
- Interpretar e associar objetos sólidos a suas diferentes representações bidimensionais, como projeções, planificações, cortes e desenhos.
- Utilizar o conhecimento geométrico para leitura, compreensão e ação sobre a realidade.
- Compreender o significado de postulados ou axiomas e teoremas e reconhecer o valor de demonstrações para perceber a Matemática como ciência com forma específica para validar resultados.

3. Métrica: áreas e volumes; estimativa, valor exato e aproximado.

- Identificar e fazer uso de diferentes formas para realizar medidas e cálculos.
- Utilizar propriedades geométricas para medir, quantificar e fazer estimativas de comprimentos, áreas e volumes em situações reais relativas, por exemplo, de recipientes, refrigeradores, veículos de carga, móveis, cômodos, espaços públicos.
- Efetuar medições, reconhecendo, em cada situação, a necessária precisão de dados ou de resultados e estimando margens de erro.

4. Geometria analítica: representações no plano cartesiano e equações; intersecção e posições relativas de figuras.

- Interpretar e fazer uso de modelos para resolução de problemas geométricos.
- Reconhecer que uma mesma situação pode ser tratada com diferentes instrumentais matemáticos, de acordo com suas características.
- Associar situações e problemas geométricos a suas correspondentes formas algébricas e representações gráficas e vice-versa.
- Construir uma visão sistemática das diferentes linguagens e campos de estudo da Matemática, estabelecendo conexões entre eles.

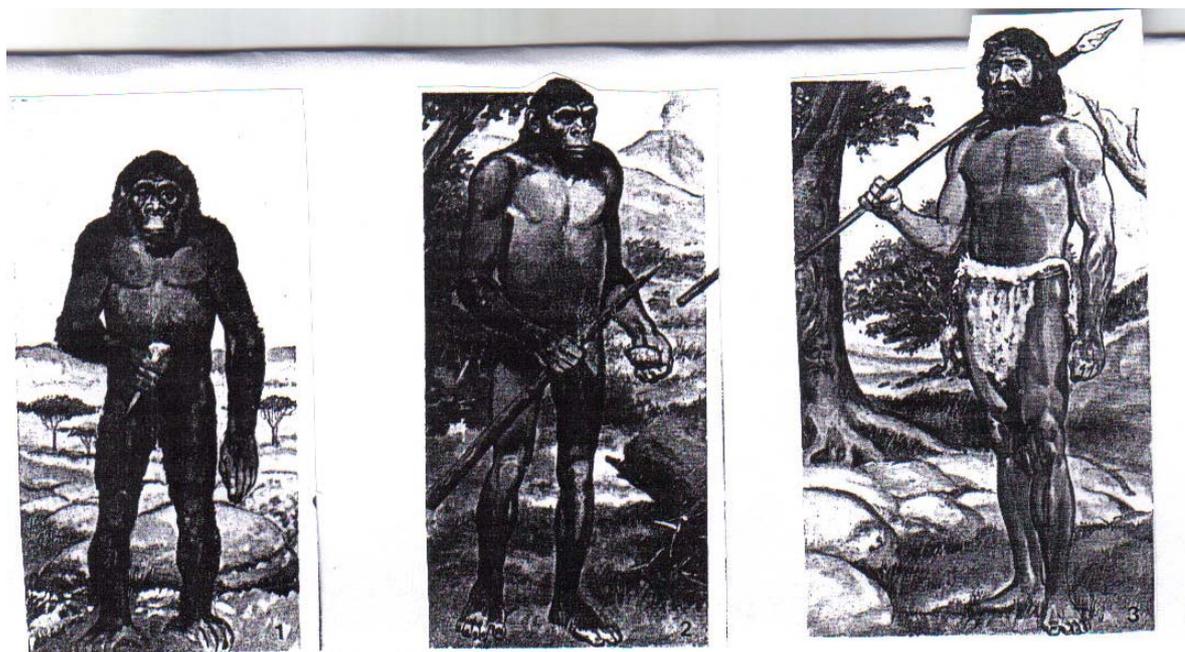
Fonte: PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC; SEMTEC, 2002.p. 125.

ANEXO 8

TRANSPARÊNCIAS – ATIVIDADE 1

TEMA: ETNOMATEMÁTICA

A EVOLUÇÃO DOS PRIMEIROS HOMENS



	Australopithecus	Homo erectus	Homo sapiens
Volume do Crânio	3 500 cm	3 1000 cm	3 1500 cm
Anos	3 milhões	1 milhão	100 000

Segundo o Prof. Ubiratan D' Ambrosio:

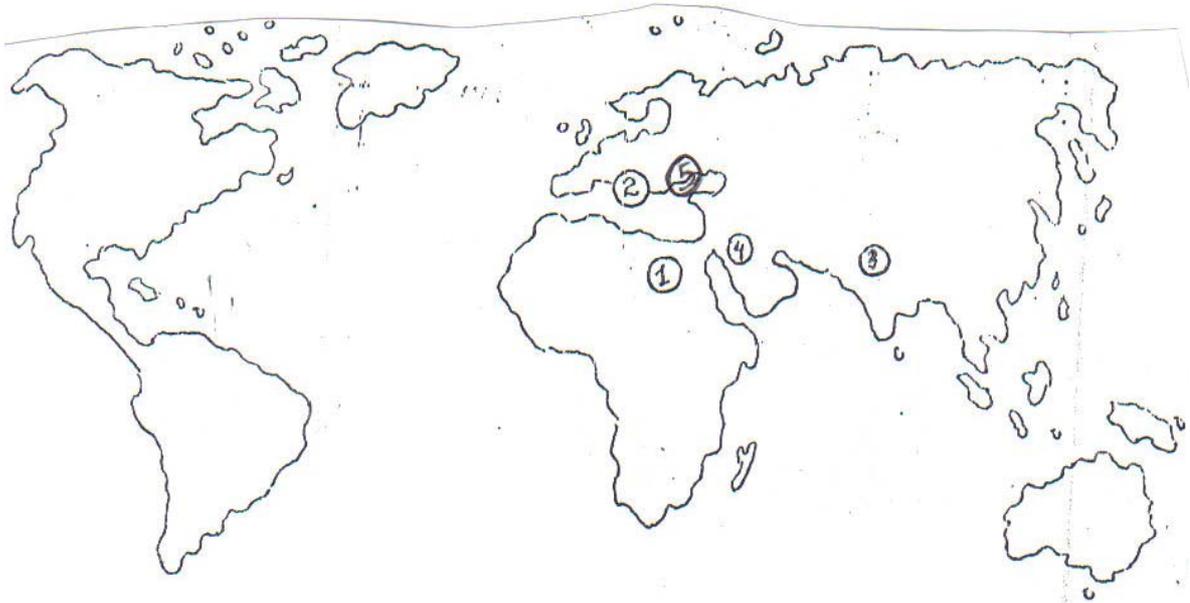
“A natureza humana é caracterizada pela busca permanente de sobrevivência e de transcendência.”

Sobrevivência:

Transcendência:

AS GRANDES CIVILIZAÇÕES DO PASSADO

A AGRICULTURA E O PASTOREIO MODIFICARAM PROFUNDAMENTE A VIDA DOS HOMENS, DANDO ORIGEM ÀS PRIMEIRAS ALDEIAS QUE, LENTAMENTE, TRANSFORMARAM-SE NAS PRIMEIRAS CIDADES. ALGUMAS CIDADES CRESCERAM E ABRIGARAM AS GRANDES CIVILIZAÇÕES.



- 1 – Egípcios (4.500 a .C. – 300 a .C.) 2 – Romanos (500 a . C. – 500 d. C.)
 3 – Hindus (2.000 a .C. – 700 d.C.) 4 – Mesopotâmicos (3.500 a .C. – 500 a .C.)
 5- Gregos (1.100 a .C. – 400 d.C.)

**A civilização egípcia desenvolveu-se no vale do rio Nilo, ainda hoje é o Egito.
 A civilização Mesopotâmica (sumérios, babilônios e assírios) desenvolveu-se na região que fica entre os rios Tigres e Eufrates, mais ou menos onde hoje é o Iraque.**

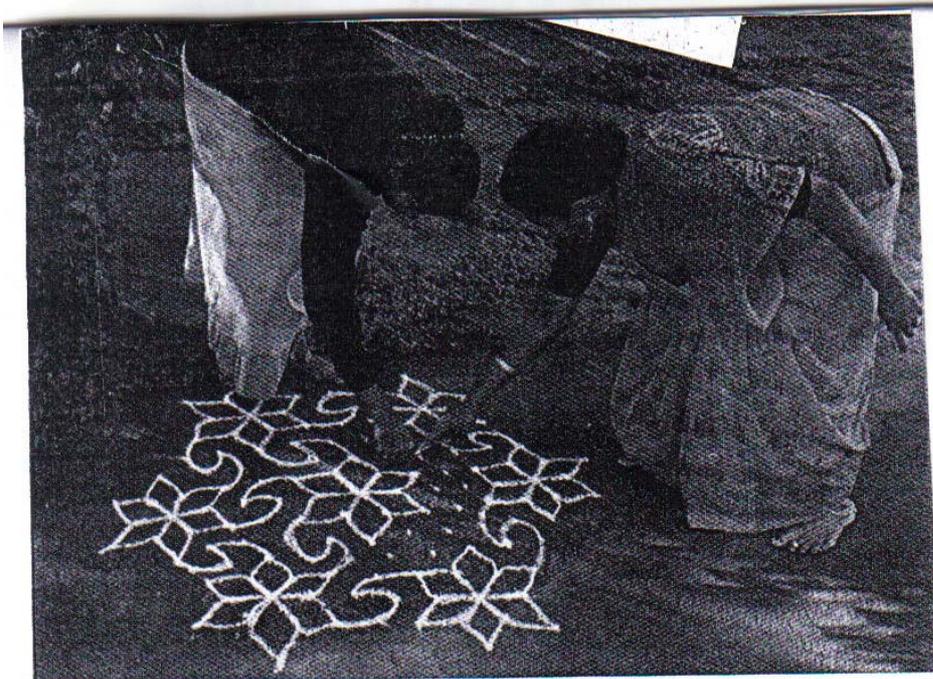
CULTURA

“O COMPLEXO DOS PADRÕES DE COMPORTAMENTO, DAS CRENÇAS, DAS INSTITUIÇÕES, DAS MANIFESTAÇÕES ARTÍSTICAS, INTELECTUAIS, ETC., TRANSMITIDOS COLETIVAMENTE, E TÍPICOS DE UMA SOCIEDADE.”

Fonte: O minidicionário da língua portuguesa de Aurélio Buarque de Holanda Ferreira

A CULTURA:

- Na pré-história
- No Egito
- Entre os Romanos
- Comunidades Indígenas
- Remanescentes de Africanos



NO ESTADO DE TAMIL NADU, no sudeste da Índia, as mães ensinam às filhas a arte de desenhar figuras que decoram a entrada das casas. A aprendizagem do traçado, em pó-de-arroz, é uma parte importante da educação das meninas há muitos séculos

A PRESENÇA DA MATEMÁTICA AO LONGO DA HISTÓRIA

- Pedra lascada
- Agricultura
- Indústria
- informática

A MATEMÁTICA NO BRASIL (europeus)

Na nossa civilização “o corpo de conhecimento que permite avaliar, comparar, classificar, medir, quantificar, inferir é chamado **MATEMÁTICA**” (Ubiratan D’ Ambrosio)

ETNOMATEMÁTICA

Etnomatemática é uma sub-área da História e da Educação Matemática, que tem como objetivo estudar a prática da matemática por grupos culturais tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças com uma certa idade, sociedades indígenas e tantos outros.

Para Ubiratan D’ Ambrosio, “a palavra **ETNOMATEMÁTICA** seria o nome mais adequado para esse programa de pesquisa...”

Etnomatemática: é a arte ou técnica de explicar, de entender, de se desempenhar (tica) na realidade (matema), dentro de um contexto cultural próprio (etno).

(Estudos se intensificam no Brasil e Estados Unidos desde a década de 1970)

Bibliografia:

- Revista Scientific American – nº 11 – Edição Especial Etnomatemática, 2006.
- História e Vida – vol 3 – Da pré História à Idade Média – Nelson Piletti e Claudino Piletti – Editora Ática, 1995.
- Etnomatemática – Ubiratan D’ Ambrosio – Editora Ática, 1993.
- Os números na história da civilização – L. Márcio Imenes – Editora Scipione, 1987.

Comunidade Indígena



Meninos na feira



Recardo Malta - F.4

Cozinheira



PARA MEDIR as quantidades dos ingredientes de uma receita cada cozinheiro costuma seguir sua própria matemática. Em vez de usar recipientes com gradação exata, muitos preferem medir "a olho" com xícaras e colheres.



ANEXO 9

ATIVIDADE 3

Parte I – Consultando o questionário da entrevista com os pedreiros preencha o quadro-abaxo:

Escreva a matemática que os pedreiros utilizam no seu dia-a-dia

Parte II – Supondo que você dispõe de um terreno de 300 m^2 , desenhe a planta baixa de uma casa simples com quarto, sala, cozinha e banheiro, determinando as escalas de medidas utilizadas.

Parte III – Escreva uma lista com a matemática que você utilizou na elaboração desta planta.

Parte IV – Tomando como base à planta que você desenhou, responda as seguintes questões:

- a) Qual a área construída?
- b) Escreva como você faz para calcular a quantidade de blocos para uma determinada parede.
- c) Caso a parede tenha uma porta, como você faz para calcular a quantidade de blocos?
- d) Como você faz para calcular a quantidade de cerâmica para a cozinha?
- e) E para calcular a quantidade de rodapé para a sala?

f) Supondo que para uma casa de 39 m^2 sejam necessários 2 sacos de cimento, $0,5 \text{ m}^3$ e 1,5 sacos de cal para assentar 1400 tijolos de $10 \times 20 \times 20 \text{ cm}$. Quanto você irá precisar desses materiais para a sua casa ?

g) Supondo que R\$ 250,00 seja o valor do metro construído, quanto você irá gastar de material para construir a sua casa?

Parte V – Pesquisa

a) 1 m^3 de areia têm quantas latas? (Dizer o tamanho da lata)

b) Uma massa de 1 parte de cimento, 2 de cal e 7 de areia (1:2:7) dá para assentar quantos blocos ? (dizer se está usando lata, carrinho, pá, outros)

ANEXO 10

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Ilma.Sra.Diretora da E.E.Mal.Cândido Rondon
Carmela Silva Gebara

Pedido de Autorização para Pesquisa

Prezada Senhora,

Eu, Maria Aparecida Delfino da Silva, professora desta conceituada escola, venho por meio desta, solicitar de V.Sa., uma autorização para desenvolver minha pesquisa que mostre o conhecimento de um profissional, no caso, o pedreiro, pois o mesmo estará contribuindo para o ensino- aprendizagem de matemática em sala de aula e dentro do meu curso de Pós-graduação .

Também tem como objetivo trabalhar com os alunos do 3º Termo (EJA-Ensino Médio) do curso noturno desta Unidade Escolar, pois é de fundamental importância para os meus estudos a visão do aluno neste contexto, e acredito que será importante para eles e para esta instituição, uma vez que a Diretoria Regional de Ensino de Itapevi estará divulgando o contexto integral da pesquisa. Esta pesquisa faz parte do Programa de Bolsa Mestrado da Secretaria de Estado de Educação de São Paulo.

Esperando ser atendida.

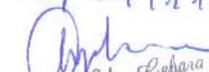
Atenciosamente,

Itapevi, 20 de outubro de 2005


Maria Aparecida Delfino da Silva

R.G. 6 625 255-6

Pela autorização
Itapevi, 04/11/05


Carmela Silva Gebara
RG 7.918.619