

**JOSÉ CARLOS NOGUEIRA**

**A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO  
E A PRÁTICA DO PROFESSOR**

**MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**UNISAL  
Americana  
2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**JOSÉ CARLOS NOGUEIRA**

**A ETNOMATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO  
E A PRÁTICA DO PROFESSOR**

Dissertação apresentada ao Centro Universitário Salesiano de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, sob a Orientação do Prof. Dr. Severino Antônio Moreira Barbosa.

**UNISAL  
Americana  
2009**

Nogueira, José Carlos  
N712e A etnomatemática no ensino médio e a práxis do professor / José Carlos Nogueira. – Americana: Centro Universitário Salesiano de São Paulo, 2009.  
159 f.

Dissertação (Mestrado em Educação). UNISAL – SP.  
Orientador: Prof. Dr. Severino Antônio Moreira Barbosa.  
Inclui bibliografia.

1. Etnomatemática. 2. Matemática. Ensino médio.  
3. Educação matemática. 4. Didática. I. Título.

CDD – 510.1

Catálogo elaborado por Terezinha Aparecida Galassi Antonio  
Bibliotecária do Centro UNISAL – UE – Americana – CRB-8/2606

## **BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Severino Antônio Moreira Barbosa**  
**UNISAL**

---

**Prof. Dr. José Geraldo Marques**  
**UNICAMP**

---

**Prof. Dr. Luís Antônio Groppo**  
**UNISAL**

Dissertação Apresentada e Aprovada em 27 de Junho de 2009.

Dedico este trabalho, em especial, aos meus orientadores,  
Severino Antônio Moreira Barbosa  
e Juraci Carreon Beraldi,  
que me acompanharam por tanto tempo,  
aliviando minhas angústias.

A todos os autores e autoras, que prestaram sua  
contribuição, pois sem eles não seria possível  
a caminhada neste trabalho.

A todos os educadores de Matemática  
que, de certa forma, sofrem da mesma angústia que sinto  
e se prontificaram a compartilhá-la na pesquisa,  
enriquecendo o trabalho.

---

Desejo de coração que Deus abençoe a todos, lhes dê muita saúde,  
paz e sabedoria para colaborarem com aqueles que necessitam de ajuda.

---

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente à Deus, por ter me dado força, sabedoria, inteligência, saúde e compreensão.

Ao programa de mestrado do UNISAL, por ter me acolhido e acreditado em mim.

Em especial, ao meu orientador Prof. Dr. Severino Antônio Moreira Barbosa, pela sua generosa paciência e dedicação.

Aos professores componentes da banca examinadora, Prof. Dr. José Geraldo Marques e Prof. Dr. Luís Antônio Groppo, pela leitura, pela orientação e pelas valiosas contribuições.

Aos professores do programa do Mestrado do UNISAL que souberam contribuir para o meu trabalho.

À minha esposa Maria Aparecida, aos meus filhos Thiago e Talita, e a todos os familiares que deram força para que eu não desistisse e me mantivesse firme e forte no curso.

À minha amiga Juraci, que muito colaborou para que este trabalho fosse concluído, com sua dedicação, paciência e sabedoria; não consigo imaginar este trabalho sem esta pessoa ao meu lado.

A todos os professores de Matemática que contribuíram para que este trabalho pudesse ser concluído.

A todos os meus educandos, que despertaram em mim o interesse de buscar este curso de Mestrado.

Aos amigos e colegas da educação, que direta ou indiretamente, tem contribuído para a realização este trabalho.

A sabedoria é uma felicidade cada vez mais esquecida.  
Cercada de tecnologias de comunicação,  
o diálogo e o entendimento escasseiam.

Nosso tempo é atravessado  
de muitas agonias e muitos partos.  
Não sabemos o que há de prevalecer.  
O futuro ainda depende do que fazemos.

Aprendemos e ensinamos  
Porque precisamos descobrir  
e criar sentido para a existência,  
assim como precisamos recriar a  
própria existência, junto com os outros.

Educação e conhecimento são dimensões da  
existência humana, diferente e inseparáveis.

Educar é criação de sentido.  
Uma atividade de descoberta e construção de conhecimento. Reconhecemos e  
produzimos sentido nas interações e diálogos que configuram o trabalho de  
educar e educar-se.

**SEVERINO ANTÔNIO**



## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo buscar uma melhor compreensão para os baixos índices de aceitação e aprovação no ensino de Matemática, principalmente das escolas públicas estaduais do município de Americana-SP e, em especial, no Ensino Médio noturno. O educador nem sempre está preparado para tantos desafios que se multiplicam a cada ano; este, geralmente, procura manter-se acomodado em seu mundo de fórmulas e regras, não permite a aproximação de qualquer visão diferenciada, ou seja, representa um educador com receio de aderir a qualquer mudança. A má administração dos investimentos destinados à Educação, a subutilização das verbas, a falta de um planejamento adequado vem apagando a chama dos sonhos dos educadores por uma educação de qualidade. Os educandos das classes trabalhadoras, por sua vez, não concebem qualquer expectativa de uma vida futura, diferente da que vivem hoje e, com isso, entram num processo que vai, aos poucos, interferindo na construção de uma aprendizagem sólida e significativa. Dentre tantas possibilidades de uma Matemática mais prazerosa e motivadora são apresentados neste trabalho alguns referentes à Matemática, a Educação Matemática, a Didática da Matemática contemplando a sala de aula e seu enriquecimento pelas contribuições da inter e da transdisciplinaridade. O estudo dá ênfase à Etnomatemática, sua conceituação, bem como mostra o trabalho desenvolvido por “Malba Tahan” (Julio Cesar de Melo e Souza). Além da parte teórica foi feita uma pesquisa com professores de Matemática do Ensino Médio de diferentes instituições para verificar a compreensão deles sobre a Etnomatemática. O estudo tem a intenção de oferecer ajuda aos educadores de Matemática para que busquem novos caminhos para consolidar o processo de aprendizagem, visando o cumprimento das metas de modo efetivo e significativo.

**Palavras-chave:** Etnomatemática – Matemática – Educação Matemática – Malba Tahan – Didática – Ensino Médio

## ABSTRACT

The goal of this work is to acquire a better understanding for the low acceptance and approval rates Mathematics, mainly in the public schools of Americana town, especially at a night time high school grade. The educator is not always ready for the challenges that are multiplying every year. He usually remains accommodated in his world of formulas and rules, not allowing the approach of any different point of view; he is an afraid of changes. The bad administration investment in education, the sub use of funds and the lack of adequate planning have extinguished the educators' dream of a better education quality. Therefore, students do not conceive any expectation of a future life, unlike today's living and thereby they start a process that will, little by little, interfere in the construction of a solid and meaningful learning. Among many possibilities of a more enjoyable and motivating Mathematics method, here are presented some works related to Mathematics, Mathematics Education, the Teaching of Mathematics including the classroom and its enrichment by contributions of inter and transdisciplinarity. The study emphasizes the Ethno mathematics, its conceptualization, and shows the work developed by "Malba Tahan" (Julio Cesar de Mello e Souza). Besides the theoretical part, a survey was done with mathematics teachers in high school from different institutions to check their understanding on Ethno mathematics. The study intends to provide assistance to mathematics teachers to search new ways to consolidate the learning process, looking for the achievement of the goals of effective and meaningful way.

**Keywords:** Ethnomathematics – Mathematics – Mathematics Education – Malba Tahan –Teaching – Secondary Education.

## LISTAS DE FIGURAS

<b>Figura 1.....</b>	Malba Tahan.....	102
<b>Figura 2.....</b>	A didáctica de Malba Tahan.....	104
<b>Figura 3.....</b>	Julio César vestido de Malba Tahan.....	112

## LISTAS DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1...</b>	Quanto ao Sexo.....	120
<b>Gráfico 2...</b>	Quanto à Idade.....	121
<b>Gráfico 3...</b>	Local de Trabalho.....	122
<b>Gráfico 4...</b>	Regime de Trabalho.....	123
<b>Gráfico 5...</b>	Trabalha em mais de uma escola.....	124
<b>Gráfico 6...</b>	Tipo de escola em que trabalha.....	125
<b>Gráfico 7...</b>	Tempo no Magistério.....	126
<b>Gráfico 8...</b>	Tempo na Escola Atual.....	127
<b>Gráfico 9...</b>	Sobre a Etnomatemática.....	132
<b>Gráfico 10.</b>	Faz uso de Técnicas da Etnomatemática.....	132
<b>Gráfico 11.</b>	Curso de Etnomatemática.....	133

## LISTA DE SIGLAS

<b>ACT</b> .....	Admitido em Caráter Temporário
<b>BOLEMA</b> .....	Boletim de Educação Matemática
<b>CF</b> .....	Constituição Federal
<b>CLT</b> .....	Consolidação das Leis do Trabalho
<b>EM</b> .....	Educação Matemática
<b>FGTS</b> .....	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
<b>IMT</b> .....	Instituto Malba Tahan
<b>LDB</b> .....	Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional
<b>PCNs</b> .....	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PUCCAMP</b> ....	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
<b>PUCSP</b> .....	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
<b>SBM</b> .....	Sociedade Brasileira de Matemática
<b>SEE</b> .....	Secretaria Estadual de Educação
<b>UEL</b> .....	Universidade Estadual de Londrina
<b>UNESP</b> .....	Universidade Estadual de São Paulo
<b>UNICAMP</b> ....	Universidade Estadual de Campinas

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>CAPÍTULO I – A EDUCAÇÃO, A MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</b> .....	19
1.1. A Educação.....	20
1.2. Práxis e Prática.....	27
1.2.1. Práxis.....	28
1.2.2. Prática.....	30
1.3. A Matemática.....	31
1.3.1. A origem da Matemática.....	31
1.4. O Livro Didático.....	36
1.5. A Educação Matemática.....	37
<b>CAPÍTULO II – DIDÁTICA DA MATEMÁTICA: DIFICULDADES E POSSIBILIDADES</b> .....	46
2.1. O trabalho com a Matemática.....	48
2.2. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade.....	52
2.2.1. Interdisciplinaridade.....	53
2.2.2. Transdisciplinaridade.....	55
2.3. A Função Formadora.....	58
2.4. As dificuldades da sala de aula de Matemática.....	61
2.5. Discernimento do que ensinar e como ensinar.....	70
2.6. Pensamentos dos educadores sobre a Matemática.....	73
2.7. Reflexão sobre a Avaliação.....	76
<b>CAPÍTULO III – A ETNOMATEMÁTICA E MALBA TAHAN</b> .....	82
3.1. A importância das características culturais.....	84
3.2. Alguns conceitos de Etnomatemática.....	90
3.3. Malba Tahan: um pioneiro do ensino diferenciado de Matemática.....	100
3.3.1. Um pouco da história de Malba Tahan.....	101
3.3.2. O didático Malba Tahan.....	104
3.3.3. Malba Tahan para alguns Matemáticos (educadores).....	107
3.3.4. Escritos de Malba Tahan.....	108
3.3.5. Algumas de suas obras.....	111
3.4. Contando a história do milho.....	112
<b>CAPÍTULO IV – PESQUISA SOBRE O CONHECIMENTO DA ETNOMATEMÁTICA POR EDUCADORES DO ENSINO MÉDIO</b> .....	115
4.1. Participantes da Pesquisa.....	116
4.2. Modelo do Questionário da Pesquisa.....	117
4.3. Sistematização dos dados coletados por questão.....	119
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	141
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	146
<b>APÊNDICE</b> .....	152

## INTRODUÇÃO

A nossa missão de educador  
é resgatar o saber dos oprimidos,  
pois é esse quem mais necessita de nossa ajuda.

A Etnomatemática que é um campo  
dentro da Educação Matemática,  
tem como prioridade um ensino da Matemática diferente,  
respeitando as culturas,  
os saberes dos educandos que são diferentes.

A Etnomatemática busca resgatar  
as Matemáticas escondidas,  
mesmo daqueles que se acham incapazes.

Paulo Freire (2007a, p.24)

A escolha deste tema surgiu com as dificuldades que, como educador, encontramos no ensino da Matemática. O principal objetivo deste estudo é buscar melhor compreensão do ensino de Matemática em sentido ampliado, com o intuito de melhoria da sua qualidade. Além disso, despertar o interesse nos jovens para o aprendizado de Matemática, em especial, àqueles pertencentes às classes trabalhadoras, menos favorecidas, por entendermos que os jovens desta classe estão à margem do sistema educacional, implicando, diretamente, na sua defasagem no processo de aprendizagem.

Intencionamos, igualmente, colaborar com aqueles que querem mudar e ensinar a Matemática de forma diferente, menos agressiva, com o referencial teórico da Etnomatemática, buscando um diálogo entre educadores e educadoras, na busca constante de reconhecê-los como um grande transformador social.

Por esta razão visualizamos a necessidade de estudos mais aprimorados para um Ensino Médio de qualidade; qualidade esta que atenderia tanto as escolas, como as famílias e principalmente estes jovens.

Buscar compreender causas do insucesso dos professores de Matemática das escolas estaduais em relação à participação dos jovens na sala de aula.

Assim, considerando a diversidade cultural existente hoje nas salas de aula, com diferentes níveis de abstração, definimos como problemas desta pesquisa:

Estará este ensino de Matemática, oferecido hoje nas escolas de Ensino Médio, promovendo a inclusão desses jovens, tanto educacionalmente quanto socialmente?



O educador de Matemática, ao ensinar, consegue estruturar e oferecer um trabalho coletivo que promova a igualdade? Ou seja, que todos possuam o mesmo entendimento sobre determinados conhecimentos?

Este trabalho se justifica, pois muito se tem discutido sobre o ensino da Matemática no sistema educacional, em especial o Ensino Médio; no entanto, se evidencia a inexistência de uma política educacional voltada às classes menos favorecidas, de baixa renda, nas quais se encontra a maioria de nossos jovens.

Nos últimos anos houve um aumento expressivo de educandos matriculados no Ensino Médio, o que vem implicando em mais desafios para a garantia da qualidade do ensino, no cotidiano da sala de aula. Entre estes desafios que agravam a qualidade estão: os investimentos da educação são feitos de forma impensada, bem como a desmotivação por parte de muitos professores em promover sua formação continuada e manter-se atualizado. Desse modo, a situação só tende a agravar-se.

Contudo, mesmo com as transformações ocorridas no Ensino Médio, o que favoreceu o acesso dos jovens às escolas, estas ainda são insuficientes para que estes jovens permaneçam na escola até a sua conclusão.

A taxa de evasão ainda é alta, pois são muitas as causas dessa evasão, sendo a maioria de ordem social, como o desemprego e a desigualdade social que é grande no nosso país.

Outra causa é que mesmo diante dessas transformações, a escola continua praticamente a mesma, o que desestimula o jovem. Passa-se o tempo e a escola segue com o mesmo espaço físico, os mesmos recursos materiais e os mesmos professores. Estes, infelizmente, nem sempre preparados para

uma nova realidade, uma vez que se exige, igualmente, uma postura diferenciada e, conseqüentemente, tomada de decisões representativas ao gosto pelo ambiente escolar e ao processo ensino-aprendizagem.

Entendemos que para se efetivar qualquer reforma ou mudança é preciso que esta mudança aconteça no ser humano, no profissional, no professor e no educando.

Nossa experiência nos leva a pensar que mesmo a escola mais bem aparelhada, se não tiver o professor acompanhando as mudanças, de nada adiantará esforço algum das equipes gestoras e, tampouco, da Secretaria de Educação.

Nestes últimos anos, como professor de Matemática e também ocupando a função de coordenador pedagógico, despertou em mim uma série de indagações devido ao baixo rendimento que leva ao fracasso escolar, em especial a questão de tantas notas consideradas como insatisfatória no Ensino Médio, principalmente no ensino noturno. E, ainda, a forma passiva com que os educandos recebem essas notas; parece faltar opinião própria, faltar voz, não têm experiência para um futuro ou um mundo melhor, ou seja, não encontram aplicabilidade para essa Matemática descontextualizada e desmotivadora que é ensinada na sala de aula.

Metodologicamente esta pesquisa, de abordagem qualitativa, se inicia pelo levantamento bibliográfico, seguido de um estudo de caso desenvolvido com um grupo aleatório de educadores de Matemática, que lecionam no Ensino Médio. O instrumento de coleta de dados utilizado é o questionário com questões abertas e fechadas.

A vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de autorizar o pesquisador à investigação de uma gama de fenômenos muito mais amplos do que aquela que poderia ser pesquisa diretamente (GIL, 1996).

A abordagem qualitativa, segundo Richardson (1999, p.39), “[...] procura compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo”.

Já o estudo de caso, segundo Gil (1996, p.79).

É muito utilizado na pesquisa social, devido à sua relativa simplicidade e economia, já que pode ser realizado por um único investigador, ou por um grupo pequeno e não requer a aplicação de técnicas de massa para coleta de dados, como ocorre nos levantamentos.

Almejamos estabelecer, primeiramente, um diálogo entre os diversos autores sobre pontos relevantes à práxis do educador, bem como contribuir para que professores, em especial, os de Matemática, encontrem um novo sentido para ensinar a Matemática, minimizando as angústias que lhe são tão peculiares.

Quanto ao referencial teórico da Etnomatemática definimos: Ubiratan D’Ambrósio, Malba Tahan, Pedro Paulo Scandiuzzi, Tereza Vergani, Paulus Gerdes, entre outros.

Para tanto, este trabalho está estruturado em quatro capítulos.

No primeiro capítulo apresentamos um breve relato da Educação dialogando com alguns educadores, mostrando a sua visão de educação, bem como fazer uma análise da Matemática e da Educação Matemática. Desse modo, procuramos mostrar a Matemática em estreito vínculo com a Educação e a Educação Matemática. Acreditamos, fielmente, que estas devem caminhar juntas, o que resultaria para os educadores uma constante reflexão sobre suas

competências e habilidades. Isto porque, muitos educadores em sua prática, fazem uso de uma série de repetições que leva o educando ao condicionamento, à imposição de regras, à inutilidade dos conteúdos vistos. Estas são reclamações constantes dos educandos. Neste sentido, a impressão que temos é de um educador com visão linear, que não consegue, talvez pelas deficiências de sua formação, perceber as necessidades de seus educandos ampliando o distanciamento, o que resulta em prejuízos enormes ao processo de ensino e aprendizagem.

No segundo capítulo apresentamos dificuldades e possibilidades que os educadores encontram em sala de aula, com destaque para o processo ensino-aprendizagem, uma vez que o educador tem que envolver o educando na construção do seu conhecimento. Outro aspecto importante que observamos é a contribuição que a inter e/ou transdisciplinaridade representa para a melhoria da qualidade, não só dos resultados dos educandos nas instituições escolares, mas, também, para a sua vida em sociedade.

Entendemos, a princípio, que os educadores, principalmente os de Matemática, devem mudar a sua prática, ou seja, sair de uma Matemática do passado, já ultrapassada e migrar para uma Matemática renovada, contextualizada com o dia-a-dia do educando.

No terceiro capítulo, apresentamos alguns conceitos da Etnomatemática, foco do nosso estudo e que é um campo da Educação Matemática. Buscamos neste capítulo a importância das características culturais, já que é imprescindível para a compreensão da Etnomatemática. Destacamos, ainda, neste capítulo, a relação existente entre a Educação Matemática e Malba Tahan, nome adotado por “Julio Cesar de Mello e Sousa”, considerado o

primeiro matemático brasileiro a dedicar parte de seus escritos à Didática da Matemática. Para muitos educadores, por mais incrível que possa parecer, Malba Tahan ainda é um desconhecido.

O quarto capítulo mostra a pesquisa realizada, apresenta os participantes, o modelo de questionário utilizado, a sistematização dos dados, os resultados obtidos, bem como sua análise e interpretação.

Finalmente, o trabalho apresenta as considerações finais e, na sequência, as referências bibliográficas e apêndices.

## **CAPÍTULO I**

### **A EDUCAÇÃO, A MATEMÁTICA E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Educação é a estratégia definida pelas sociedades para levar cada indivíduo a desenvolver seu potencial criativo, e para desenvolver a capacidade dos indivíduos de se engajarem em ações comuns.

Ubiratan D'Ambrosio (2001, p. 70)

Existem diversas coisas que o professor faz, mas há muitas outras coisas que só o professor faz.

Não basta ter amor à educação; é preciso, além de conhecer as artes e as técnicas de educar, ter amor ao educando.

## **1.1. A Educação**

A educação é um exercício de todos e qualquer aprendizagem, que ocorre nos ambientes sociais dos quais participam educador e educando, numa relação mediada pela vida concreta, pela tradição cultural e pela experiência individual e o contexto (da vida concreta), interfere no histórico de aprendizagem (BRANDÃO, 1995).

Antes de tudo, educação é “amor”. O educador precisa amar aquilo que faz e fazê-lo com carinho e respeito; contudo, isso se deriva de um bem maior, que é o amor ao próximo, ao indivíduo, o amor à pessoa do educando; reconhecendo o educando como ser humano.

Acreditamos que o educador que não tem amor àquilo que faz, e lhe falta amor àquele ser humano que é o seu educando, se dedica apenas a transmitir algo que, talvez, nem ele saiba; a transmissão de algo criado no passado exige, no presente, algo diferenciado, outro comportamento, uma aprendizagem que tenha significado.

D'Ambrósio (1998, p. 85) afirma:

Mas educar é um ato de amor. Um amor que se manifesta em não querer brilhar sozinho e tampouco sentir tensão com o brilho de um educando que mostra saber mais que o professor. [...] Educação é um ato político. Se algum professor julga que sua posição é politicamente neutra, não entendeu nada de sua profissão.

A educação está presente em qualquer relação entre pessoas pertencentes, ou não, ao mesmo grupo. A primeira educação acontece dentro da própria família com seus ensinamentos, com suas observações, com seus encantos e desencantos.

Não há uma forma única nem um modelo de educação; a escola não é o único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor; o ensino escolar não é a sua única e o professor profissional não é o único praticante. [...] Da família à comunidade, a educação existe difusa em todos os mundos sociais, entre as incontestáveis práticas dos mistérios do aprender; primeiro, sem classes de educandos, sem livros e sem professores especialistas; mais adiante com escolas, salas, professores e métodos pedagógicos. A educação pode existir livre e, entre todos, pode ser uma das maneiras que as pessoas criam para tornar comum. [...] A educação é como outras, uma fração do modo de vida dos grupos sociais que a criam e recriam, entre tantas outras invenções de sua cultura, em sociedade. Formas de educação que produzem e praticam, para que elas reproduzam, entre todos os que ensinam-e-aprendem, o saber que atravessa as palavras da tribo, os códigos sociais de conduta, as regras do trabalho, os segredos da arte ou da religião, [...] (BRANDÃO, 1995, p. 9-10)

Cada comunidade tem seus costumes e suas próprias necessidades. Assim, compreendemos que a educação aconteça de maneira diferente em cada grupo de pessoas, respeitando-se a sua regionalidade. A educação está presente em cada grupo que se reúne para um determinado fim em comum, seja na música, na dança, na igreja, na escola, na aula, entre outros.

A educação acontece, em certos casos, de forma planejada, ou seja, de forma intencional, com métodos, teorias para as quais são traçados caminhos específicos para se alcançar certo objetivo, o que evidencia a presença de uma pedagogia, que chamamos de Educação Formal. Outras vezes, porém, ocorre sem a intenção de educar, a essa chamamos de Educação Informal; esta é representada pelas reuniões de grupos, atividades específicas, ou seja, numa brincadeira, num trabalho, dentro da comunidade, lugares do cotidiano de cada



indivíduo. A Educação Não Formal é planejada, mas não oficial; é mais flexível nos métodos e conteúdos.

Todo o conhecimento que o educando adquiriu, não só na educação formal, pode ser percebido por meio de suas ações do presente; ações essas que podem estar intimamente ligadas não só com o presente de cada um, mas também com o seu contexto histórico; não só com os conhecimentos individuais, mas os conhecimentos de toda a sociedade; ou seja, também são conhecimentos adquiridos no coletivo. Esses conhecimentos adquiridos no presente podem estar ligados ao passado e ao futuro. Para muitos, a atual educação escolar não é satisfatória, provavelmente decorrente de um passado sem pensar no futuro, e se quisermos um futuro diferente temos que agir no presente e não esperar que este presente chegue de uma forma passiva.

Em nossa luta diária encontramos, num mesmo ambiente, indivíduos com características bem distintas e dentre eles aqueles educandos que se destacam mais do que os outros na dedicação aos estudos, ou seja, na mesma aula, educandos com visões e expectativas diferentes.

Notamos, nos dias atuais, uma grande preocupação dos nossos governantes em colocar todas as crianças na escola, porém, esta preocupação não se dá com o mesmo entusiasmo e empenho quando se trata da qualidade do ensino.

Ressaltamos aqui a legislação nacional que garante a educação.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205 dispõe que:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, CF, 1988).

Já a LDB 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1966, que regulamenta a Constituição, cita em seu artigo 2º:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Isso nos leva a pensar que a educação tem, a princípio, o objetivo de preparar o jovem para viver em sociedade, o que significa que, no final da escolaridade, este deve ser um adulto que vive segundo o modelo de homem desejado pela sociedade. E se a criança não freqüentar a escola, esta irá ter apenas uma educação informal, aquela educação adquirida da comunidade, da família. Pode ser que esses jovens não escolarizados cheguem à vida adulta com alguns costumes que não agradem às classes dominantes pela ausência da formalidade.

Entendemos a educação como um processo contínuo, “dialético”; se considerarmos que a sociedade está em constante mudança e que a todo o momento ocorre o processo ensino-aprendizagem, logo este processo adapta o indivíduo ao momento que está vivenciando. Assim, compreendemos que o educador deve estar em permanente formação, pois seus métodos pedagógicos, bem como sua visão de mundo podem estar um tanto fora do contexto social.

Muitos educadores se encontram defasados, acomodados, aparentando viver numa realidade distante que não a realidade dos educandos que temos hoje. Nesse sentido, esse educador apenas realiza uma reprodução de um conjunto de regras e símbolos que foram criados no passado e que não atende mais às necessidades do presente.

Para obter um resultado positivo em suas aulas, o educador deve fazer de sua ação uma verdadeira práxis, pois esta vai além de uma simples prática.

O educador ou o gestor deve se colocar na posição de observador do jovem; cada ação ou um simples gesto dele é um símbolo, e esse símbolo é algo que está presente no mundo no qual ele vive; em todas as suas ações, quer seja no teatro, na música, no esporte, no lazer, entre outros, que podem ser considerados como forma de educação. Já a escola e a sala de aula oferecem um processo educativo com características diferentes dessas citadas anteriormente e, na maioria das vezes, desmotivadoras para o educando.

Evidenciamos estas diferenças nos jovens das classes trabalhadoras, pois estes possuem maior dedicação em outros grupos, considerados de caráter educativo, e menos dedicação na educação escolar. Esses jovens em grupos de teatro, ou até mesmo nos esportes, conseguem mostrar o que são e o que entendem do mundo; aprendem a colaborar; desenvolvem trabalhos coletivos, enquanto que numa sala de aula apresentam mais caracterizadas a sua individualidade. Cada um faz uso dos conhecimentos adquiridos na escola de forma mecanizada; na verdade, repetidores do que foi dito pelo seu educador.

Para Bourdieu (1999, p. 42), em seu artigo “A Escola Conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura”, a criança na convivência com sua família adquire seus conhecimentos e, por meio de leituras, observações e ensinamentos, vai alicerçando o seu capital cultural. Contudo, em muitas crianças das classes trabalhadoras, este capital é construído de forma diferente daquele das crianças das classes mais privilegiadas, que possuem mais acesso a informações de todos os tipos.

Compreendemos que as diferentes classes possuem instrumentos distintos de auxílio à aprendizagem, do saber considerado erudito; as classes mais privilegiadas possuem instrumentos mais eficazes, enquanto que os filhos das classes trabalhadoras não, e, por essa razão, destinam-se ao mercado de trabalho mais precocemente para ajudar na renda da família. Assim, seu capital cultural se constrói na escola, daí a repetição de conhecimento.

Num passado não muito distante, as famílias tinham o hábito de reunir-se para as refeições, sentar-se na varanda de suas casas para uma simples hora de conversa ao anoitecer e, dessas conversas, adquiria-se um ensinamento deveras enriquecido e significativo. Os filhos se atentavam aos pais e aos avós, quando dos relatos de suas experiências, das observações do sol, da lua, das estrelas e, até mesmo, quando faziam a previsão do tempo. Isto sem contar os momentos destinados às histórias, aos contos, à construção de brinquedos...

Hoje, as famílias, comumente, não conseguem mais este tipo de encontro, seja na cidade ou no campo; quando estão juntos, geralmente estão frente à televisão, o que demonstra o distanciamento um do outro, mesmo estando lado a lado. Dessa forma, as crianças chegam à escola sem um capital cultural e, quando o tem, é aquele representado pelo mundo do consumo.

Brandão (1995) faz referência às crianças das aldeias, das tribos. Afirma que toda relação da criança, seja com um membro da família, da comunidade, com a natureza, com animais, é guiada pela presença de um adulto conhecedor, são situações de aprendizagem, e continua. “A criança vê, entende, imita e aprende com a sabedoria que existe no próprio gesto de fazer a coisa” (BRANDÃO, 1995, p.18).

A educação que se representa nas ações dos adultos influencia o comportamento e as atitudes das crianças, pois as crianças copiam os modelos adultos. De certo modo, a educação, em geral, tem caráter influenciador dos interesses das classes sociais; interesses esses que podem variar entre as classes, entre as famílias e entre as sociedades.

É do interesse das classes que o indivíduo desenvolva a capacidade de tornar-se um “ser” capaz de viver em sociedade, nos padrões determinados pelas classes sociais, contudo, sem esquecer suas individualidades.

Encontramos pessoas ligadas, direta ou indiretamente, com a educação defendendo a tese da existência de um único meio ou um único processo de educação. Todavia, se acreditamos na existência de que a sociedade está dividida em diversos grupos ou várias culturas, logo temos que acreditar, igualmente, na possibilidade de existirem várias formas de aquisição de conhecimento, ou seja, oportunidade de aprendizagem. Segundo Durkheim,

[...] a educação tem caráter uno e múltiplo. Uno no sentido de se dar sob uma base comum, a saber, certas idéias, sentimentos e práticas gerais que deveriam ser inculcadas em todas as crianças daquela sociedade [...]. O caráter múltiplo da educação reside no fato de, a partir de certo momento, a educação ter que se diversificar de acordo com a complexidade da sociedade em que se aplica (DURKHEIM apud GROPPPO, 2008, p.4).

Os indivíduos nascem com características diferentes, mas não nascem com certas habilidades para viver em sociedade. Essas habilidades são determinadas pela própria sociedade, que especifica o que quer, forma o indivíduo, até mesmo no sentido de torná-lo um ser socializado. E, por meio da educação tais habilidades são trabalhadas.

Em muitos casos, a educação parece ter caráter de domesticação do educando, para que este seja mais obediente para conviver num padrão de sociedade; assim, a partir de determinados objetivos, a educação contribui para

os interesses da sociedade ao agir sobre cada indivíduo. Quanto ao educador, este, nem sempre, percebe tais interesses tão presentes nos objetivos da educação e continua reproduzindo esses interesses do jeito que a sociedade almeja.

Paulo Freire (2007a) menciona que todo ato do educador deve ser político, e que o educador nunca deve perder a esperança de um mundo melhor, fraterno, sempre em busca da paz. Se o educador não tiver essa esperança, ele deixa de ser educador. O educador hoje tem que ter a humildade de compartilhar suas dúvidas com os educandos e com os colegas, para não passar certas informações de forma errada e, ao mesmo tempo, aprender com os ensinamentos que seus educandos oferecem.

Para Severino Antônio (2002), educar é o ato de instruir, mover, extrair; instruir o indivíduo para que possa elaborar seus conhecimentos. Por meio desses conhecimentos o indivíduo pode fazer sua crítica organizada; mover-se no sentido de conduzir, de dar rumos; sempre visando a sua formação e auxiliando no desenvolvimento da construção do seu conhecimento.

## 1.2. Práxis e Prática

A crise é feita de muitas crises, em todos os campos da existência.  
Desafios desmedidos rondam os nossos dias.  
Não é preciso pensar muito,  
nem mesmo sobrevoar manchetes dos jornais ou telas televisivas,  
para reconhecer marcas de destruição,  
sinais de homens partidos e natureza devastada  
(SEVERINO ANTÔNIO, 2009, p.28)

### 1.2.1. Práxis

Para Vasquez (1977, p. 4-5):

Práxis, em grego antigo, significa ação para levar a cabo algo, mas uma ação que tem seu fim em si mesma e que não cria ou produz um objeto alheio ao agente ou a sua atividade.

Práxis é a categoria da filosofia que se concebe ela mesma não só como interpretação do mundo, mas também como guia de sua transformação.

E continua, ao afirmar que a práxis é toda atividade humana que transforma o mundo natural e transforma o próprio homem e o coletivo; é a ação-prática-consciente.

Segundo Martins (2008), a práxis é um novo modelo educativo; é toda atividade humana que tem caráter transformador, ou seja, transforma um mundo carregado de desigualdades em um mundo mais humano. A práxis é histórica e dialética; é toda ação prática-teórica (ação concreta).

Para Saviani (1994), o educador que faz uso da práxis ensina a partir do próprio conhecimento que o educando possui; é aquele que ajuda o educando a construir um mundo melhor do que o atual; é uma práxis transformadora sempre pela educação, ainda que, para o autor a práxis por si só não vai transformar a sociedade.

A práxis é entendida como fazer consciente, um fazer planejado almejando conhecer a comunidade e, a partir deste conhecimento, desenvolver métodos adequados a cada realidade. A práxis é ação, deve estar ligada com os costumes e necessidades da comunidade; com tudo que faz parte do seu ambiente natural, quer seja na família, na religião, na política, na ética ou na própria natureza. A práxis pode transformar não só o indivíduo, mas também

uma sociedade. Práxis não é prática. Práxis é a prática refletida, ou seja, é ação e reflexão.

Na mesma direção, Martins (2008) reafirma que esse fazer é mais do que prático, ele pensa no indivíduo e no coletivo: de onde vem, o que quer, qual é a realidade do educando, da família, ou seja, ele deve conhecer a realidade do educando. O educador prático leva o educando a conhecer sua realidade e a ser crítico, o faz concordar ou não com sua própria realidade; conduz o educando a desvelar seus princípios ideológicos, como seus valores, suas finalidades, interesses e contradições. Isso os encaminha para uma ação consciente que transforma a realidade e ainda mostra outra realidade.

O educador prático deve sempre refletir sobre sua prática; é aquele que, Freire (1984), em seus escritos, chama de “(re)inventor constante de caminhos” que tem por objetivos facilitar a aprendizagem do seu educando, que discute e que (re) avalia sua ação.

Na opinião de Martins (2008), educação é algo que acontece e está sempre vinculada à sociedade; ela não acontece de acordo com a vontade, com os desejos de uma determinada pessoa. É algo determinado pela sociedade. “A educação sempre acompanhou a humanidade”, ou seja, “é um elemento que identifica o homem”. A educação acontece desigual, distinta para cada faixa etária e classe social da sociedade. Há diferentes tipos de educação, cada qual atendendo a certos grupos sociais, com objetivos diferentes. Assim, acreditamos que a sociedade determina qual o tipo de educação para cada classe social.

A educação também tem características transformadoras, ou seja, de transformar uma sociedade, uma vez que a atual não está correspondendo ao



padrão determinado pelas classes dominantes, ou por não haver satisfação no que é imposto por essas classes.

### 1.2.2. Prática

O homem 'prático', cuja imagem tem diante de si a consciência comum, vive num mundo de necessidades, objeto e atos "práticos" que se impõe por si mesmo como algo perfeitamente natural, e ao qual não é possível subtrair-se a menos que se queira tropeçar como tropeçam a cada instante os teóricos, particularmente os filósofos. [...]. Para o homem comum e corrente a prática é auto-suficiente, não reclamando outro apoio ou fundamento que não seja ela própria: essa a razão para que ela se lhe apresente como algo subentende como seu e que não oferece, portanto, um caráter problemático. [...]. A prática fala por si mesma. [...]. Assim, pois, o homem comum e corrente se vê a si mesmo como o ser prático que não precisa de teorias: os problemas encontram sua solução na própria prática, ou nessa forma de reviver uma prática passada que é a experiência. Pensamentos e ação, teoria e prática, são coisas que se separam (VASQUEZ, 1977, p.14).

Entendemos por educador prático aquele que entra na sala de aula sem reflexão das suas práticas, que não conhece sua comunidade; sua prática é sem ação, ou seja, ensina regra de três, por exemplo, sem uma reflexão do uso dessa regra no dia a dia.

O educador prático transmite conhecimento, mas um conhecimento não crítico, já que desvela o conteúdo superficialmente, sem aprofundamento, ou seja, a ação desse educador leva a uma ação sem reflexão. Entendemos que essas ações estão servindo para reproduzir a mesma realidade nada transformadora. O educador prático não pensa no indivíduo, nem no coletivo e não tem objetivos.

A prática leva o educador a ser um repetidor de fórmulas e regras Matemáticas fazendo com que o educando as veja como um conjunto de coisas que não servem para o seu cotidiano, sem significado. É uma prática sem ação.

Nesta direção, Freire (2007) enfoca:

‘Se a educação não pode tudo, alguma coisa fundamental a educação pode’. Se a educação não é a chave das transformações sociais, não é também simplesmente reprodutora da ideologia dominante. O que quero dizer é que a educação nem é uma força imbatível a serviço da transformação da sociedade, porque assim eu queira, nem tampouco é a perpetuação do ‘status quo’ porque o dominante o decreta. O educador e a educadora críticos, não podem pensar que, a partir do curso que coordenam ou do seminário que lideram, podem transformar o país, mas podem demonstrar que é possível mudar. E isto reforça nele ou nela a importância de sua tarefa político-pedagógica (FREIRE, 2007, p.112).

A educação é determinada como base na sociedade, ou na cultura; desse modo, ela é pensada, moldada no tipo de sociedade que se quer. Com isso, quando nossas crianças chegam à fase adulta possuem as mesmas características previamente padronizadas pela sociedade da qual fazem parte.

### **1.3. A Matemática**

#### **1.3.1. A origem da Matemática**

Malba Tahan (1967) oferece informações sobre a origem da Matemática, algo que não é comum para muitos outros autores; enfoca que a Matemática é uma das mais antigas ciências e mais adiante reafirma que “é a mais antiga”. Para Malba Tahan a Matemática não significa “contar ou medir”, mas simplesmente “aprender”. Para ele, os gregos empregavam a palavra *mathanô* no sentido de aprender.

Assim Malba Tahan descreve a Matemática:

Segundo o erudito Padre Leonel França, S. J., a palavra ‘Matemática’ é de origem aristotélica. Com efeito. O famoso estagirita dava aos filósofos pitagóricos e eleatas, a denominação de ‘matemáticos’. Esses filósofos eram assim chamados porque, ao contrário dos jônios e dos atonistas, partiam de conhecimentos *a priori* e menosprezavam a experiência. Não resta, portanto, a menor dúvida que, para Aristóteles, os ‘matemáticos’ eram mais ou menos idealistas.

A palavra 'Matemática', que se originou do grego *mathematikè* designava, na Grécia Antiga, o conjunto de conhecimentos então coordenados, depois a Astrologia e, finalmente, a ciência dos números das formas, das relações, das grandezas e dos movimentos (MALBA TAHAN, 1967 p. 45).

Na “antiguidade”, segundo ele, os geômetras gregos não reconheciam os cálculos numéricos, não reconheciam a Matemática como uma ciência, mas sim como uma arte chamada Logística. Para os gregos a Logística era uma atividade mais própria dos escravos do que dos sábios. Os filósofos gregos se sentiam ofendidos se “julgassem dignos de interessar-se pela arte dos calculistas” (MALBA TAHAN, 1967, p. 49).

Logístico para os gregos era a arte de cálculo numérico, ou seja, para eles era uma arte terrena e humilde, usada nas contas domésticas, no comércio, entre outras; eles se achavam superiores. Para os gregos, os considerados Geômetras, a geometria estava num estágio superior, pois a consideravam como uma verdadeira ciência, diziam que era um presente dos deuses aos homens para estudo do Cosmos (MALBA TAHAN, 1967, p. 49).

Percebemos que para o nosso momento, que é o da construção do conhecimento matemático relacionado a outras culturas, necessitamos compreender esta cultura nas suas relações e suas necessidades, bem como a sua linguagem, suas necessidades e o motivo pelo qual levou esta comunidade a desenvolver tal habilidade ou este conhecimento. Devemos extrair dessa comunidade o máximo possível de informação sobre ela.

Dessa forma, outras dimensões de outras naturezas são estudadas para entender a Matemática presente nesse grupo, ou seja, um levantamento histórico dessa comunidade. Analogicamente, é possível melhor conhecer e entender conteúdos matemáticos buscando na sua origem algo que possa dar sustento a esses saberes, que foram sendo construídos durante toda a história

da humanidade, às práticas das diversas culturas que, igualmente, foram sendo reconstruídas adaptando-se às reais necessidades.

A Etnomatemática quando contemplada na Matemática das comunidades abre, por si, uma maior possibilidade pedagógica. A Matemática deve auxiliar o indivíduo na sua formação social a ser mais crítico, o que, a cada instante, nos parece ser uma condição necessária para a transformação do ser e da sociedade.

Costa e Borba (1996, p. 92) definem a Etnomatemática como:

O estudo que, baseado na antropologia, psicologia, sociologia e nos conhecimentos matemáticos do pesquisador, busca desvelar/ analisar/ compreender os conceitos e práticas Matemáticas gerada por um grupo cultural e a Matemática gerada por outros grupos, mas apreendidas e/ou utilizadas por este grupo segundo a sua visão de mundo, seus valores, linguagem, sentimentos, ações e desejos, com a recomendação de que um tal estudo seja seguido, sempre que possível, de uma aplicação pedagógica junto ao próprio grupo.

Os educadores, em sua maioria, não conseguem fazer nenhuma relação com o cotidiano do educando, ou seja, o conteúdo não carrega nenhum significado e, por essa razão a Matemática na sala de aula é algo de difícil aceitação pelos educandos.

Em Fossa et al (2004), Fernandes aborda que a Matemática para muitos educandos é uma disciplina que está distante da realidade, sem relação com a vida.

“Trata-se de um conhecimento produzido por alguns dotados, que não têm o que fazer e até manifestam interesses em exterminar o sujeito “inventor da Matemática” (FOSSA et al, 2004, p.130).

A Matemática é vista como conhecimento produzido para atender a uma determinada necessidade e que, ao longo do seu desenvolvimento tem sofrido grandes alterações conceituais. Acreditamos que isto se deva aos obstáculos

que distanciam os vários momentos históricos, ou seja, ela é adaptada a cada momento para melhor servir cada povo, cada sociedade. Fossa et al (2004) se referem àquele tempo em que os conteúdos eram desenvolvidos e, conforme a circunstância, o educador a trabalhava em sala de aula. Para tanto, o educador tinha que ter conhecimento da história da Matemática e deve continuar a tê-lo sempre.

Ressaltamos que, no nosso entendimento, existe um agravante nisso tudo: muitos educadores não apresentam essas habilidades históricas para tecer quaisquer comentários em relação a essa aproximação, ou com relação ao que foi significativo na história. Nesses casos, o educador nem sempre admite sua falta de conhecimento, o que o conduz a atitudes autoritárias que só tendem a fortalecer a alienação dos educandos.

Fernandes (2004, p.130) nos lembra que: “o lugar de formação dos educadores de Matemática é na Universidade e que é possível se deparar com um professor de Matemática que não é graduado em Matemática”. Mesmo que entendemos que a formação é continuada, a universidade é condição necessária para a formação inicial desse educador, daí a existência de tamanha diversidade na formação dos professores.

Quando mencionamos saberes culturais, nos referimos aos conhecimentos que cada indivíduo já tem consigo em sua bagagem de vida e que são diferentes uns dos outros. Contudo, os educadores de Matemática, na tentativa de ensinar um determinado conteúdo, apresentam uma forma exclusiva/única de ensinar, ou seja, uma pedagogia limitada e que não atinge todas essas diferenças.

Para atingir o máximo possível dessas diferenças, o educador tem que ter uma formação universitária adequada que o leve à máxima condição de igualdade de aprendizagem. Isso acontece não só com os educadores considerados mais experientes, mas sim com todos os educadores. Se não houver pensamentos direcionados para uma nova visão do ensino de Matemática, bem como investimentos numa melhor formação dos educadores, certamente esta realidade continuará.

Creemos no educador de Matemática que traz contribuições históricas para o desenvolvimento da humanidade, tecendo relações com o cotidiano e fortalecendo as relações sociais; isto torna a Matemática mais bem aceita dentro dos ambientes escolares. Todavia, entendemos que nem sempre podemos atingir todas essas diferenças. Segundo Fernandes (2004, p. 142). “o fato de a Matemática não estar sempre diretamente vinculada à realidade, não quer dizer que ela não é válida como conhecimento”.

Concordamos com alguns autores, como é o caso de Fernandes (2004), quando afirma que a escola deve trabalhar no sentido de proporcionar ao educando uma formação por meio da qual possam ser críticos, lutadores por seus direitos, cumpridores de suas obrigações e possuidores de uma atuação solidária visando proporcionar a inclusão social num sentido amplo.

O educador, ao trabalhar fazendo relações com a realidade do educando, pode, em algumas vezes, ser útil, ao ajudá-lo a aumentar sua capacidade de compreensão e, ao mesmo tempo, seu capital cultural. Por outro lado, o educador, pode deixar o educando “alienado”, desmotivado, promovendo a sua exclusão social, uma vez que este tipo de trabalho só contempla as situações negativas como, por exemplo, mostrar ao educando

que ele pertence a um mundo cheio de desigualdades sociais, que sempre foi dessa forma e que parece ser definitivo.

No sistema de ensino da Matemática criou-se um distanciamento entre a Matemática acadêmica (do currículo), com o mundo real do educando. Na maioria das vezes a Matemática aparece desvinculada do cotidiano do educando, isto se agrava pelo despreparo de nossos educadores que não estão preparados para “contextualizar seus conteúdos”.

A Matemática deve estar presente na vida da comunidade servindo como indicadora das diferenças, como motivadora na luta pela igualdade, pela inclusão social e não para que se perpetue a exclusão.

#### **1.4. O livro didático**

Muitos de nossos educadores estão presos a livros didáticos e não deve ser assim. O educador deve buscar alternativas, uma vez que os livros, em sua maioria, não são nada reveladores no que concerne à vida da comunidade.

O livro didático não pode ser colocado como um fim, mas um início para que o educador faça adaptações adequadas e contextualizadas à nova realidade.

Fernandes (2004) menciona Dante numa citação bem pertinente.

[...] um meio e não o fim em si mesmo. Com base no conhecimento do educando e no contexto social, complementa, insere novos problemas, atividades e exercícios àqueles do livro didático, é como se ele reescrevendo o livro didático com seus educandos (DANTE, 1996, p.89 apud FERNANDES, 2004, p. 153).

Entendemos que o educador, ao ficar preso aos conteúdos do livro, pode delimitar seu próprio conhecimento como o de seus educandos, por não permitir nenhum crescimento para além de sua delimitação.

O educador deve promover o aumento e o significado do conhecimento, contudo, contemplando tanto a sua vivência como a do seu educando; a partir daí se obtém maior e melhor aceitação.

Em geral, os educadores de Matemática ensinam aquilo que está nos livros didáticos que, em muitos casos, não apresentam nenhum tipo de correspondência com a vida do educando, uma vez que esses conteúdos foram produzidos por pesquisadores que, geralmente, estão fora da sala de aula. Cada escola, cada comunidade apresenta uma realidade diferenciada das demais e, com isso, o educador apresenta muita dificuldade em relacionar os conteúdos com o que é real para o educando.

Em outros casos, esses conteúdos, da forma que estão colocados, servem para uma ou outra comunidade que apresenta uma realidade semelhante a do pensamento do autor.

## **1.5. A Educação Matemática**

A Educação Matemática, doravante tratada como EM, é um campo das ciências sociais; é um processo que apresenta um novo olhar, um olhar moderno para o ensino da Matemática.

No Brasil, deu início no século XX, nas décadas de 30 e 40.

A EM aponta que não é suficiente ter bons conhecimentos matemáticos e carregar uma bagagem de vários anos de experiência, o que para muitos representa sinônimo de qualidade.

Fiorentini (1989) define EM como:



De modo geral, poderíamos dizer que a EM caracteriza-se como uma práxis que envolve o domínio do conhecimento específico (a Matemática) e o domínio de idéias a processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e /ou à apropriação/construção do saber matemático escolar. Entretanto, sendo a prática educativa determinada pela prática social mais ampla, ela atende a determinadas finalidades humanas e aspirações sociais concretas. [...] Assim, podemos conhecer a EM como resultado das múltiplas relações que se estabelecem entre o específico e o pedagógico num contexto constituído de dimensões histórico-epistemológicas, psicocognitivas, histórico-culturais e sociopolíticas. (FIORENTINI, 1989, p. 1 apud FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 5).

A EM deve fazer com que o educando reflita sobre o que está aprendendo, caso contrário, tanto o ensino quanto a aprendizagem passam a ser descartáveis. A Educação Matemática, para Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 5) deve ser entendida num sentido amplo, ou seja, a educação deve contemplar os educandos na sua totalidade seja no cultural, nas práticas sociais mais concretas.

A EM deve estreitar seus vínculos com a qualidade do ensino que é direcionada ao educando com pedagogias diferentes e visando desenvolver métodos diferenciados para cativar o educando e renová-lo.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006), o objetivo da EM é a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem da Matemática, para o próprio desenvolvimento da EM como campo de investigação e produção de conhecimento. A EM tem como principal objetivo investigar tudo que pode facilitar a aprendizagem e ajudar na formação do cidadão.

Em encontro sobre Educação Matemática, organizado pela PUCSP, em 20 de setembro de 2008, no qual estivemos presente, a professora Célia Maria Caroline Pires afirma que a EM surge com um grupo de educadores preocupados com as dificuldades encontradas no ensino da Matemática e, mais ainda, preocupados com o fracasso do ensino da Matemática. Inicia-se,

então, o desenvolvimento de didáticas diferentes objetivando oferecer qualidade a este ensino que temos.

A EM reúne, em diferentes países, educadores e pesquisadores com o mesmo propósito de divulgar e difundir a Matemática democratizando seu ensino. Outro objetivo é de discutir e buscar caminhos para atender os anseios e as necessidades que devem se adequar a cada sociedade e em cada momento da história da humanidade.

A EM contempla não só a Matemática; é uma área inter e transdisciplinar. Segundo Célia Pires (2008), a Educação Matemática não deve ser confundida com a mera justaposição de conhecimentos oriundos da Matemática e da Educação. É uma nova síntese, que incorpora dimensões filosóficas, históricas, psicológicas, políticas, culturais, religiosas, sociais e muitas outras áreas de conhecimentos.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 12), a EM assume conotação diferente em diferentes países. Ora como “Didática da Matemática”, ora como “Metodologia do Ensino da Matemática”, e no Brasil e Estados Unidos, como “Educação Matemática”.

Os matemáticos parecem ter como principal preocupação a transmissão de uma Matemática com fim determinado, com suas fórmulas suas regras e símbolos definidos, ou seja, querem que os educandos aprendam uma Matemática que foi útil no passado, tentam (re) produzir uma Matemática pura e aplicada. Por outro lado, encontramos o educador matemático que não apresenta esta preocupação de provar teoremas, mas sim de ter um olhar ampliado, estreitando o vínculo afetivo com todos os seus educandos, contemplando uma formação de igualdade de direitos, tendo o educando como

foco principal. O educador matemático coloca a Matemática a serviço da educação, para ser útil na formação do indivíduo e na compreensão do ser humano.

D'Ambrosio (2001), em muitos de seus escritos, afirma que a Matemática só é considerada útil se contribuir para ajudar a humanidade; contribuir no sentido de proporcionar um ambiente de paz e de amor. A EM tem como base a socialização dos conhecimentos como algo positivo para todos os educandos; conhecimentos que foram construídos nas relações dos seus cotidianos. E a escola, em geral, não facilita esta socialização, até mesmo por falta de preparo da maior parte de seus educadores.

Fernandes (2004, p. 143) cita que: [...] “não é próprio da escola ter como **essência** do seu conteúdo o conhecimento cotidiano, isto é, conhecimento que é circunstancial ou definido exclusivamente pelo tipo de ocupação do homem”.

Quando defendemos que a formação dos educadores deve ser de boa qualidade e contínua, acreditamos ser um bem necessário para o educador elevar a qualidade do ensino, em especial, nas escolas públicas. Afinal, não podemos esquecer os baixos salários dos educadores e a sua desvalorização, uma vez que são colaboradores na formação do ser, da sociedade. Cada dia sua responsabilidade aumenta. Por tudo isso, cremos que os baixos salários dos educadores, “em muitos casos”, impossibilitam a volta desse educador aos cursos de atualização.

Para Pires (2008), as pesquisas em educação Matemática demoram muito tempo para chegar aos educadores e na formação deste educador, e quando chega não é com a mesma ênfase dos livros didáticos de Matemática. Segundo a professora, a EM encontra muita resistência por parte de muitos

educadores que tem em sua prática educacional o método tradicional de ensino. Assim se torna quase que impossível colocar em prática os avanços dos estudos da EM, tornando-se um grande desafio para os simpatizantes da EM.

O educador de Matemática, em sua prática pedagógica, deve oportunizar que seus educandos desenvolvam novos caminhos como, por exemplo, na resolução de problemas e que possam usá-los para fazer comparações de resultados e de métodos.

O que percebemos nas práticas de muitos educadores é que primeiro são colocados exemplos similares e com ele um único caminho para chegar ao resultado. Contudo, os seus educandos irão repetir seus métodos, que entendemos ser momentâneos. Por outro lado, segundo Pires (2008), a resolução de problemas se torna uma dificuldade para os professores e educandos; por achar difícil a sua resolução, o educador insiste em oferecer modelos similares a serem seguidos.

Ressaltamos que a Matemática não é simples de ser ensinada e, o que é pior, muitos educadores não se dão conta das suas múltiplas dificuldades. Para ensinar Matemática é necessário acreditar que ela ajuda no exercício da cidadania, na convivência pacífica, a proporcionar um mundo melhor para os nossos educandos.

Quando o educador apresenta como exemplo algo concreto, real, algo familiar para o educando este vê o objeto com seus olhos, ou seja, de forma diferente, conforme sua visão de mundo e do próprio objeto. Alguns, porém, nem conhecem este objeto, outros percebem a embalagem, outros, o colorido,

ou outra observação qualquer, coisas diferentes, ou seja, as respostas não são iguais.

Além disso, a Matemática e seu ensino devem ser olhados diferentemente da concepção de outras décadas. O que foi moderno ontem não é mais moderno hoje, logo é preciso ter um olhar da Matemática hoje diferente daquela do passado, mesmo sabendo que, muitas vezes, se causa desconforto ao se pensar e fazer diferente.

A minha convicção é a de que a gente tem que partir mesmo da compreensão de como o ser humano com quem a gente trabalha compreende. Não posso chegar à área indígena e pretender que os indígenas que estão lá compreendam o mundo como eu o compreendo com a experiência que tenho, não dá. (FREIRE, 1996, p. 129)

Segundo Freire (1996), o ensino da Matemática deve dar segmento aos próprios conhecimentos da comunidade, ou seja, o conhecimento que a escola transmite tem que estar vinculado aos da comunidade.

Nesta direção aparece Scanduzzi (2004, p. 191), ao afirmar que “[...] devemos fazer uma pesquisa de caráter etnográfico, conhecer a Matemática materna dos povos com quem estamos em contato. [...]”. Para o autor, um dos erros da EM é “desvincular a Matemática das outras atividades humanas”, ou seja, o saber/fazer Matemática deve estar intimamente ligado com o cotidiano da comunidade (FORNER, 2005).

Portanto, o educador tem que ter consciência das diversas realidades que entendemos serem múltiplas. Por outro lado nos causa a impressão que somente ao educador é atribuído tudo o que é considerado “fracasso” do ensino da Matemática.

O que fazer para resgatar o ensino da Matemática?

A EM não é algo exclusivo ao ensino da Matemática, mas sim, é algo maior, contempla não só as disciplinas, mas também a transdisciplinaridade. Como exemplo, podemos perceber a preocupação dos educadores de Matemática com a questão da leitura e interpretação de texto, ou seja, grande parte dos educandos apresenta muita dificuldade nestes itens e entende que sem estas habilidades as dificuldades tendem a aumentar.

Salientamos que um agente dificultador é a trajetória dos educadores, sobretudo, por suas mudanças de escola constantemente, uma vez que, para muitos deles, a cada ano letivo são atribuídas aulas em outra unidade escolar e, nesses casos, quando o educador está se adaptando à realidade local, tem que sair e deixa de estabelecer vínculos e de fazer um trabalho mais aprimorado.

Consideramos uma reafirmação desde fato, pois é comum ouvirmos nas comunidades escolares de que determinado educador, com tantos anos de experiência, desenvolve um trabalho melhor. Essa melhora pode ser atribuída aos longos anos de convivência com a própria comunidade que o faz conhecer melhor aquela realidade e, por sua vez, adaptar-se a ela para obter resultados mais significativos.

Para Fernandes (2004), essa mudança tem como eixo a consonância entre a “realidade do educando e a ação pedagógica”. E continua:

[...] as escolas por não incorporar a ‘realidade do educando’ trabalha uma Matemática que desconsidera o SER HUMANO. Desrespeita a história de vida de cada educando. Pedagogicamente, despreza o fato de que ele já domina as quatro operações aritméticas. Na conclusão desta reflexão superficial, fica a concepção de que NA RUA A CRIANÇA SABE MATEMÁTICA; TODAVIA, É ZERO NA ESCOLA (FERNANDES, 2004, p.144). (grifos do autor)

Na visão de Forner (2005, p. 45):

A Educação Matemática constitui, então, uma área de conhecimento que considera, na aprendizagem Matemática, os aspectos biológicos, psicológicos, sociais e pedagógicos, relacionando-se, de certa forma, com o pensamento de Paulo Freire, de forma implícita, nas recomendações recentes para o ensino de Matemática.

Segundo o autor, a EM teve grande influência com os pensamentos de Paulo Freire. “[...] percebemos as relações entre as teorias de Paulo Freire e Educação Matemática, no sentido de como a primeira influenciou a segunda.” (FORNER, 2005, p. 45)

O educador matemático deveria comunicar, não fazer comunicados, fazer depósitos que os educandos recebem pacientemente, memorizam e repetem; o saber não deve ser visto como uma doação dos que sabem aos que nada sabem: o educador escolhe os conteúdos e os educandos, jamais ouvidos nesta escolha, se acomodam a ele; o educador é sujeito e os educandos meros objetos. (FORNER, 2005, p. 34).

Se pensarmos que a EM é um campo de estudo novo, ou o mais recente, lendo Anísio Teixeira (1971), este a todo o momento defendeu uma educação para todos, escolas para todos e de boa qualidade. Com certeza, com isto, pensou numa escola de igualdade de direito, formação completa para todos os educandos, independente da classe social em que pertence; em dar direito ao educando de pensamento próprio, para saber refletir, lutar pelos seus direitos num sentido amplo, o que hoje chamamos de uma educação transdisciplinar. Teixeira defendia que escola para todos não era só colocar os educandos na escola, encher as salas de aula, mas sim dar condições necessárias para que todos os educandos aprendessem com qualidade, com alimentação, com tempo na escola suficiente e com livros de qualidade.

As democracias, porém, sendo regimes de igualdade social e povos unificados, isto é, com igualdade de direitos individuais e sistema de governo de sufrágio universal, não podem prescindir de uma sólida educação comum, [...], estabelecer a base igualitária de oportunidades, de onde irão partir todos, sem limitações hereditárias, [...].

A educação comum, para todos, já não pode ficar circunscrita à alfabetização ou à transmissão mecânica das três técnicas básicas da vida civilizada – ler, escrever e contar. Já precisa formar, tão solidamente quanto possível, embora em nível elementar, nos seus educandos, hábitos de competência executiva, ou seja, eficiência de ação; hábitos de sociabilidade, ou seja, interesse na companhia de outros, para o trabalho ou o recreio; hábitos de gosto, ou seja, de apreciação da excelência de certas realizações humanas (arte); hábitos de pensamento e reflexão (método intelectual) e sensibilidade de consciência para os direitos e reclamos seus e de outrem. (TEIXEIRA, 1971, p. 78)

O autor se refere à educação geral, porém, podemos aproveitá-la para analisar a Educação Matemática; rever que a EM estuda as possibilidades de uma didática que contemple a aprendizagem dos educandos. O educador, ao desenvolver algo diferente, no sentido de melhorar a qualidade do ensino da Matemática, está contemplando a EM. Entendemos que a Etnomatemática é um campo dentro da EM e que o ensino da Matemática não deve ser algo isolado da educação.



**CAPÍTULO II**

**DIDÁTICA DA MATEMÁTICA:**

**DIFICULDADES E POSSIBILIDADES**

E aquele que não aplicar novos remédios,  
deve esperar novos males,  
pois o tempo é o maior inovador.

Francis Bacon

Não basta educar a inteligência.  
É preciso educar a sensibilidade.

Severino Antonio

Pretendemos analisar neste capítulo as práticas e as dificuldades encontradas pelos educadores no ensino da Matemática que, por sua vez, apresentam diferentes maneiras de se manifestar, seja no tempo ou no espaço geográfico a que pertence cada grupo, cada comunidade.

Em nossa prática cotidiana encontramos muitos conflitos entre educadores, educandos e gestores; conflitos de idéias, de comportamentos ou de outra natureza.

Acreditamos que entre o educador e o educando deva haver uma interligação para que ocorra o processo ensino-aprendizagem. E no lugar desta aproximação o que aparece é uma grande lacuna, que tende a dificultar esse processo de aprendizagem. Ao mesmo tempo, tal distanciamento não deixa que as diferenças sejam percebidas.

Podemos nomear algumas causas, de ordem geral, que estão presentes nas escolas e que servem como fatores dificultadores da aprendizagem entre educandos e educadores: a formação não suficiente; a falta de compromisso com a educação, tanto do educando quanto do educador; o não comprometimento de muitos educadores com a questão da formação do indivíduo e do social; a falta de autoridade ou o autoritarismo de alguns educadores; e a falta de uma política educacional que garanta a permanência dos educandos na escola, entre outras tantas dificuldades que poderiam ser lembradas neste trabalho.

Os professores, de uma forma geral, e os de Matemática em particular, encontram muitas dificuldades na prática de ensinar, em fazer com que os educandos efetivamente entendam e, conseqüentemente, aprendam os conteúdos de Matemática. Por outro lado, os educandos também encontram

muitas dificuldades em aprender o que o professor está ensinando, pois, quase sempre, o professor faz uso de uma linguagem infinitamente distante daquela que o educando tem domínio. Isto resulta na ausência de elos entre o conteúdo a ser transmitido e a própria história de vida do educando, ou seja, o conteúdo não carrega consigo significados que possam ser úteis no dia-a-dia desse educando, mesmo que para o momento vivenciado; para o agora.

Infelizmente, a impressão que temos, é que a única certeza que nossos educandos possuem é que a escola é importante apenas para o seu futuro, não para o presente, no sentido de utilizar-se dos conhecimentos para realmente exercer a cidadania, lutando pelos seus direitos e tendo consciência de seus deveres como sujeitos históricos.

## **2.1. O Trabalho com a Matemática**

A Matemática e todos os conhecimentos foram produzidos durante as gerações e de acordo com cada necessidade. É assim que a Matemática está presente em todos os segmentos do nosso cotidiano.

Todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de gerações, de organização intelectual, de organização social e de difusão [...] O conhecimento é o gerador do saber, que vai, por sua vez, ser decisivo para a ação e, por conseguinte, é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionado pela consciência, e se realiza em várias dimensões (D'AMBROSIO, 1998, p. 18; 21).

Para D'Ambrosio (1998), a Matemática só é considerada útil se conseguirmos relacioná-la a alguns fatores que busquem mostrar a paz, o amor, a solidariedade; que permitam diminuir a desigualdade social que impera em nossa sociedade.

Durante o levantamento bibliográfico realizado observamos que a Matemática foi desenvolvida historicamente pelas necessidades de cada povo e em cada momento de sua história. Isto nos lembra que é comum perceber durante as aulas de Matemática, certa necessidade de alguns educandos em fazer uma relação do uso dessa Matemática com a sua vida.

Contudo, quando o educando faz algum tipo de questionamento para o educador, no sentido de verificar a utilidade dessa Matemática, ou seja, em oferecer exemplos da utilização de determinado conteúdo, em muitos casos, ocorre, por parte de muitos educadores, a ausência da resposta, pela sua falta de preparo, bem como pela deficiência na sua formação.

Por vezes, apresenta a desculpa de que tal conteúdo será necessário para um vestibular, sem perguntar se o educando fará o exame ou pelo simples fato de que para aprender o próximo conteúdo ele vai precisar do conteúdo atual. O educando, por sua vez passivos, segue com a dificuldade. Muitas dessas dificuldades do educador podem estar relacionadas com sua própria história de vida. Provavelmente, este educador está trabalhando da mesma forma que seus educadores e, com isso, ele não consegue aproximar seus conteúdos dos seus educandos.

Segundo a História da Matemática, Tales de Mileto (624-547aC), prevendo uma safra de oliva abundante, obteve o monopólio de todas as prensas de azeite da região; na ocasião adequada alugou todas e ganhou uma fortuna. Parece que este tipo de Matemática é comum na atual sociedade, na qual alguns grupos passam a ganhar cada vez mais com o trabalho das classes trabalhadoras. Com certeza não é dessa Matemática que o mundo está precisando e, com certeza, não é a matemática defendida por D'Ambrosio.

Notamos nos dias de hoje uma grande preocupação com o ensino da Matemática, não só no Brasil, mas em muitos outros países do mundo. Percebemos, nos últimos anos, que alguns setores da educação têm apresentado preocupação em reformular seu currículo, em colocar todos os jovens matriculados na escola. Entre outras preocupações, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE) tem oferecido cursos de atualização para seus educadores, porém, muitos educadores acreditam que esses cursos são frágeis, em um nível baixo, que nada acrescentam como conhecimento.

Neste sentido, são poucos os educadores que aderem à mudança e à educação continuada, como temos lido em jornais e revistas, sendo “alvo de crítica negativa não só em nível nacional, mas também internacionalmente” e continua necessitando de novos estudos e novos investimentos.

A educação enfrenta em geral grandes problemas. O que considero mais grave, e que afeta particularmente a educação Matemática de hoje, é a maneira deficiente como se forma o professor (D'AMBROSIO, 1998, p.83).

Quando mencionamos o “contextualizar”, nada mais pensamos do que vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação. Trata-se de trazer o conhecimento já construído e adaptá-lo para a realidade, com linguagem, com exemplos próprios da comunidade local, com aplicabilidade, ou seja, permitir que os conteúdos estabeleçam relações com o contexto social para que tudo tenha um significado. Assim, acreditamos plenamente numa melhor compreensão dos educandos e, ao mesmo tempo, proporcionar um ambiente prazeroso e agradável entre ambos.

O importante é tornar o momento da aula, não um encontro tradicional já esperado e sim um encontro cheio de prazer, alegria, expectativa, curiosidade e ansiedade pelo descobrir, saber, ou seja, despertar um processo contínuo na busca do aprender, do crescer e mudar, sempre motivando o educando (FONSECA, 2004, p. 40).

Ressaltamos que contextualizar um conteúdo matemático com a vivência do educando apresenta-se como uma grande dificuldade para muitos educadores que possuem uma prática educacional ultrapassada, cuja didática não vem motivando os educandos e revela algo de improdutivo, “algo mecanizado”. Falta ao educador assumir o imenso desafio que é o provar que o conteúdo que ele oferece é necessário para o cotidiano e para sua vida em sociedade.

Para muitos educadores contextualizar é algo de novo, mas a idéia de contextualização surge com a nova LDB, Lei 9394 de 20 de Dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. A contextualização é difundida na escola por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que têm como objetivo nortear a elaboração do material didático, definir um papel diferenciado à escola, bem como capacitar melhor os educadores.

Entendemos que a educação não é algo de singular, mas que está associada às expectativas e experiência de ambos, tanto do educando quanto do educador, numa troca de conhecimentos, o que para muitos educadores é algo de novo ou desconhecido, evidenciando o seu despreparo. Estes depositam conteúdos em seus educandos sem a mínima amostragem de sua aplicabilidade.

Caminhando neste sentido, Forner, em sua dissertação de mestrado, comenta:

Muitos autores e autoras atribuem à concepção **bancária de educação** um dos pontos mais importantes da teoria de Paulo Freire. No entanto, apesar de especialmente divulgado no meio educacional, a discussão que se estabelece nas instituições de ensino e órgãos correlatos no sentido de negar a existência dessa prática não é suficiente para dizermos que ela foi eliminada do contexto educacional brasileiro, já que a educação tradicional possui raízes

profundas e necessitará de muito tempo para extirpá-las (FORNER, 2005, p.29) (grifo do autor).

Concordamos com o autor e acrescentamos que esta prática educacional está alicerçada no meio educacional, entre educadores e gestores; mesmo que em seus discursos pareçam estar em direção oposta, o que se percebe na sua prática é que ainda contemplam uma pedagogia tradicional, por meio da qual vêm depositando conhecimento no educando limitando a participação do educando.

Por meio deste estudo e de nossa convivência como educador percebemos a existência de um distanciamento entre a Matemática e as demais disciplinas. Não por comodidade, mas sim por falta de preparo dos educadores. A Matemática é trabalhada de forma isolada, sem vínculo com as demais disciplinas provocando um distanciamento nada produtivo.

A não contemplação da interdisciplinaridade proporciona algo negativo para a aprendizagem do educando, uma vez que muitos educadores têm a visão linear da Matemática. Acreditamos ser necessário que o educador de Matemática trabalhe de forma efetiva e com qualidade, introduzindo em seus trabalhos algo que contemple a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

## **2.2. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade**

Educar para a convivência cotidiana  
com diversas fontes simultâneas,  
com redes de idéias e de dados.  
Educar para a interpretação.  
Para a criação.

Severino Antônio (2002, p.33)

Cada vez mais a educação necessita de um envolvimento maior das pessoas num sentido ampliado, seja nos sentimentos, seja nas palavras; para se obter algo mais significativo, de sentido; de reflexão.

### **2.2.1. Interdisciplinaridade**

A interdisciplinaridade depende então, basicamente, de uma mudança de atitude perante o problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela unitária do ser humano (FAZENDA, 1993, p. 31).

A autora reconhece que para contemplar a interdisciplinaridade o educador necessita de um conhecimento ampliado de sua disciplina, ou seja, de uma melhor formação, não só de uma formação inicial, mas também de uma formação continuada. Do mesmo modo, não só conhecer melhor seu conteúdo, mas também partes das outras disciplinas, já que para a autora, este é um problema; ela acredita que os educadores possuem formação deficitária. Para a autora ao contemplar a interdisciplinaridade, o educador, em suas atividades, deve proporcionar um diálogo entre as disciplinas.

Fazenda (1993) afirma que a interdisciplinaridade, por si só, não é garantia de qualidade e eficácia do ensino, mas sim leva o educador a uma “reflexão aprofundada” sobre suas práticas do ensino, ou seja, a fazer uma releitura de suas práticas.

Segundo Fazenda (1999, p.18), “o movimento da interdisciplinaridade surge na Europa, principalmente na França, e na Itália, em meados da década de 60”.

O eco das discussões sobre interdisciplinaridade chega ao Brasil ao final da década de 1960 com sérias distorções, próprias daqueles que se aventuram ao novo sem reflexão, ao modismo sem medir as conseqüências do mesmo (FAZENDA, 1999, p.23).



Isso não é privilégio só dos anos 1960, mas está presente em qualquer época da história. Muitos lidam com o novo porque, simplesmente, é algo mais moderno, sem nenhum planejamento, sem nenhum estudo desse “novo”. Por outro lado, encontramos aqueles que apresentam resistência ao novo, mesmo que seja algo necessário. O novo causa mudança, provoca estudo e preparação.

Malba Tahan (1967) defendia o ensino da Matemática com outras atividades, em todas as disciplinas, como a Filosofia, a Arte, também no teatro, na música, na dança, desde que o educando sentisse prazer em realizar as atividades; tinha uma maneira especial de integrar com outras disciplinas. Para ele a Matemática está presente em todos os segmentos da humanidade, servindo para melhor compreendermos os fenômenos da própria natureza.

No pensamento de Malba Tahan (1967, p.6), se não tiver conhecimento da Matemática, não pode compreender as ciências, ou seja, o conhecimento matemático é uma condição necessária para o aperfeiçoamento das ciências e, da mesma forma; ele atribui “à Matemática grande responsabilidade para o aperfeiçoamento e desenvolvimento da espécie humana!”. Malba Tahan:

Trabalhou com interdisciplinaridade e multiculturalismo, além de se dedicar às causas sociais, exercendo as competências de um verdadeiro Educador, e deixando um legado de valor incalculável para os cursos de formação de professores (LACAZ; OLIVEIRA, 2007).

Segundo Malba Tahan (1967), Sócrates admitia que os estudos da Matemática fossem os mais indicados para desenvolver as faculdades, fortalecer o raciocínio e iluminar o espírito. Tal indicação, a seguir, fortalece nossas convicções de que a Matemática está presente em qualquer segmento

da vida. São conhecimentos necessários que servem de base para se obter outros conhecimentos.

Mais do que qualquer outra ciência a Matemática proporciona ao homem conhecimentos exatos, precisos e racionais. E está sobejamente provado que tais conhecimentos são indispensáveis nos embates constantes da vida (HENRIQUES apud MALBA TAHAN, 1967, p. 7)

A interdisciplinaridade ocorre quando, ao tratar de um assunto dentro de uma disciplina, se enfoca algo de outra. Ao estudar a velocidade e as condições de multiplicação de um vírus, por exemplo, é possível mencionar sobre uma epidemia ocorrida no passado, devido às precárias condições de saúde e higiene e à pobreza do local. Assim, é possível explorar outros aspectos como o político e econômico que geraram tamanha pobreza.

Entendemos que a interdisciplinaridade é, portanto, a articulação que existe entre as disciplinas para que o conhecimento do educando seja global e não fragmentado. A interdisciplinaridade é uma nova postura diante do saber, uma busca constante do conhecimento.

### **2.2.2. Transdisciplinaridade**

Nas escolas, aumenta o mal-estar que atravessa a sociedade inteira. Os conhecimentos esfacelados. A imagem do mundo e a de nós mesmos, desfiguradas. A vida cotidiana anônima e inexpressiva. Assim também nas salas de aula: o aprender sem desejo, o pensar sem alegria. Aulas indiferentes, avaliações decorativas. Os desencantos parecem intermináveis. Precisamos de renascimentos. Uma nova escuta. Um novo olhar. (SEVERINO ANTONIO, 2002, p. 36).

Para muitos de nossos educandos e para alguns de nossos educadores o “aprender” vem perdendo o sentido, uma vez que não tem significado, é algo imposto, distanciado do real e que proporciona uma aprendizagem

mecanizada, que impõe limites, uma aprendizagem que não ultrapassa as paredes da sala de aula e os muros da escola.

Brandão, na apresentação que faz do livro de Severino Antonio (2002, p. 18,19) comenta:

Transdisciplinaridade está sempre mais próxima do mundo da ciência [...] novos modos de sentir, novos modos de pensar, novas maneiras de fazer interagirem os sentimentos e a inteligência, os afetos e a racionalidade, a análise das partes de tudo e a compreensão do todo onde tudo se integra em todos os planos. Em nossos afetos e na nossa mente, na vida de cada uma e cada um de nós e na Teia da vida de que nossas vidas são um momento, um eixo e um caminho aberto ao diálogo.

Entendemos que para Severino Antônio (2002) a noção de transdisciplinaridade surge da própria ciência, de certas pesquisas científicas e teorias que têm demonstrado a importância da integração de diferentes ciências e saberes, para a compreensão de certas questões da realidade. Já D'Ambrosio (2001) indica que não se deve considerar a transdisciplinaridade como um novo campo de saber, uma nova ciência, uma nova especialidade científica – mas, uma postura diante do conhecimento e do saber que valoriza a integração entre ciências e saberes.

Está claro que a transdisciplinaridade não constitui uma nova filosofia, uma nova metafísica, nem uma ciência das ciências. Muito menos uma nova postura religiosa. Nem é, como alguns insistem em mostrá-la, um modismo (D'AMBROSIO, 2001, p. 79).

Defendemos que a transdisciplinaridade está além dos conteúdos de cada disciplina, está além das práticas interdisciplinares; permite enxergar a pessoa do educando como ser humano. A transdisciplinaridade é amor; é igualdade; é diálogo. Devemos mostrar ao educando que, às vezes, é preciso mudar a realidade e mostrar aos pais que ainda vale à pena lutar pelos seus filhos.

Não a homogeneização biológica ou cultural da espécie, mas a convivência harmoniosa dos diferentes, através do respeito mútuo, da solidariedade e da cooperação [...] as maneiras diferentes de explicar, de lidar e conviver com a realidade, criando necessidade de um comportamento que transcenda mesmo as novas formas culturais. (D`AMBROSIO, 2001, p. 34).

A educação, de uma forma geral, tem enxergado as mesmas coisas nos diferentes seres humanos; caminhado para a homogeneização das pessoas, ou seja, torná-las iguais; acreditado que se deu certo para uma pessoa tem que dar certo para a outra, ou seja, transferido toda a culpa para o educando sem a reflexão sobre a prática já instituída.

Para D`Ambrosio (2001), a transdisciplinaridade deve sempre seguir em direção ao respeito às pessoas, à solidariedade, buscando a cooperação para proporcionar um mundo diferente às pessoas.

Severino Antonio entende a transdisciplinaridade:

[...] como um novo modo de pensar e de produzir conhecimento. Um novo modo de conhecer e de praticar o ensino e a aprendizagem [...]. É um novo modo de compreender a realidade, a natureza e o homem. Um novo olhar, uma nova escrita [...] é um modo de conhecer e de conhecer o conhecimento. Um modo de pensar e de pensar o pensamento [...]. Religa o que o pensamento cartesiano separou e os mecanismos dilaceraram [...]. Recusa a cisão entre inteligência e sensibilidade [...] reconhece a multiplicidade e a interligação do conhecimento. [...] Recria as concepções e as práticas do ensino e do aprender: assume a atitude multidisciplinar e interdisciplinar, e vai ainda além: [...]. (SEVERINO ANTÔNIO, 2002, p.27-28).

A escola e os educadores, na busca pela transdisciplinaridade, estão trazendo para o interior da escola, nas entrelinhas da educação, o respeito às pessoas, o respeito às culturas, às diferenças visando um mundo igualitário.

D`Ambrosio (2001, p. 80) afirma: “a transdisciplinaridade é transcultural na essência”.

### 2.3. A Função Formadora

Em diálogo com um ex-educando de nossa comunidade, que havia ingressado num curso de Bacharelado em Matemática, este mencionou encontrar educadores que apresentam dificuldades em suas aulas e não parecem abertos ao diálogo. Mudou radicalmente sua opção, trancou a matrícula e decidiu cursar Letras na Universidade Estadual do Paraná. Assim, indagamos: as universidades estão preparadas para exercer sua função de formadora? Será que esse fato é um fato isolado ou acontece com mais frequência?

Segundo Pierre Bourdieu (1999), Paul Clerc mostrou que:

A parcela de 'bons educandos' em uma amostra de quinta série cresce em função da renda de suas famílias. Paul Clerc mostrou que, com diploma igual, a proporção de bons educandos varia de maneira significativa segundo o pai não seja diplomado, ou seja, 'bachelier' o que permite conhecer que a ação do meio familiar sobre o êxito escolar é quase exclusivamente cultural (BOURDIEU, 1999, p. 42).

Isso é observado nos fracassos escolares até nos ensinos Fundamental e Médio, uma vez que a própria família, por si só, se encarrega de desmotivar os filhos para a continuação dos estudos. Necessitam da remuneração obtida com o trabalho do filho e não veem alternativa para o custeio desse filho na faculdade e até mesmo para a manutenção e sobrevivência dos filhos no seu convívio natural da família. Falta referência para os filhos, na maioria das famílias falta alguém com diploma em nível superior e, ao mesmo tempo, é comum ouvir os pais afirmarem que isso não é coisa para seus filhos, já que não possuem condições financeiras para mantê-los.

O que percebemos, em consequência deste fato, é um alto índice de educandos sem interesse na continuidade de seus estudos. O seu cotidiano

escolar não tem significado para sua vida, fato que não é percebido pelo educador como social que, ainda, tece críticas para desmoralizá-los. Dá-nos a nítida impressão que estão plenamente de acordo com a desigualdade social e cultural.

A ideologia fatalista, imobilizante, que anima o discurso neoliberal anda solta no mundo. Com ares de pós-modernidade, insiste em convencer-nos de que nada podemos contra a realidade social que, de histórica e cultural, passa a ser ou a virar 'quase natural'. Frases como 'a realidade é assim mesmo, que podemos fazer?' Ou o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século [...], adaptar o educando e esta realidade que não pode ser mudada. O de que se precisa, por isso mesmo, é o treino técnico indispensável à adaptação do educando, à sua sobrevivência (FREIRE, 2007, p. 19-20).

Hoje se exige do educador outros conhecimentos além dos conteúdos da sua disciplina, o que possibilita que este desperte maior interesse de seus educandos pela aquisição do conhecimento.

Se o educador optar por adquirir melhor conhecimento, e de forma ampla na sua formação, este estará mais bem preparado no enfrentamento de todos os problemas do seu cotidiano e àqueles relacionados com a formação de seus educandos.

O educador deve ser um observador, uma vez que seus educandos trazem muitos conhecimentos, de diversas naturezas, adquiridos na própria comunidade.

Não é esse o ambiente que queremos para a educação, mas sim de respeito às diferenças, tornando-o prazeroso, tanto para o educador quanto para o educando.

Em muitos casos que vivenciamos nas escolas é comum os educadores apresentarem certa apatia, receio, medo, desconfiança de alguns educandos, até mesmo pela sua aparência física ou comportamental. Mas, quando paramos para ouvi-los percebemos que este educando carrega marcas

provocadas pela desigualdade social, como problemas familiares, fome, miséria, discriminação.

De certo modo querem chamar a atenção e o fazem de forma negativa. Por um lado, só o fato de o educador ter parado para ouvi-los sem criticá-los já é motivo para que este educando mude seu comportamento com o educador. Por outro lado, também, é uma maneira que o educador tem de conhecer o contexto social desse educando. Em muitos casos o educando traz para o interior da escola as mesmas atitudes e comportamentos do seu cotidiano.

Percebemos, neste fato, que o educador está muito distante do educando, não só na linguagem, na contextualização, mas também em relação à distância física; isso se compararmos com a disposição física da sala de aula, na qual o educador se mantém à frente e os educandos do meio para o fundo da sala.

Numa aula de Matemática no Ensino Médio, podemos evidenciar este fato pela experiência vivida. Quando nos aproximamos dos educandos que ficam no fundo da sala percebemos que, ao sentir a nossa presença, estes têm um comportamento completamente diferente do anterior.

Diante de uma Matemática mecanizada, praticada não só no momento da sala de aula, mas em toda a história da educação, se percebe o pouco significado que esta representa. É uma Matemática que o educando recebe pronta, com suas fórmulas já definidas e sem a sua participação na construção desse conhecimento.

Essa Matemática que entendemos ser mecanizada, em que o educando pode pegar uma simples fórmula e chegar a um resultado, pode não estar servindo em nada para ele. Com isso, evidencia-se a necessidade de uma

melhor formação, tanto inicial como continuada, para que o educador possa proporcionar aos educandos uma construção de seu próprio conhecimento.

#### **2.4. As dificuldades da sala de aula de Matemática**

Creemos que um dos maiores problemas visualizados neste estudo é a formação deficiente de grande parte de nossos educadores, muitas vezes, vítimas de políticas educacionais que não se preocupam em dar uma melhor formação para esse profissional da educação. Muitas das faculdades visam o lucro em detrimento da qualidade da formação profissional de futuros educadores, os quais, em pouco tempo, estarão dentro de nossas salas de aula, com a responsabilidade de contribuir para o aumento de conhecimentos dos mais variados tipos e nos mais variados espaços sócio-econômicos de nosso país.

Abriram as portas das escolas em nome de uma democratização do ensino, porém, a política educacional não conseguiu garantir a mínima qualidade; aumentar o número de educandos matriculados não é sinônimo de permanência e sucesso de educandos na escola, nem mesmo de qualidade do ensino.

A política neoliberal na educação, que tem como principal objetivo racionalizar os gastos públicos, priorizando os interesses do Banco Mundial em detrimento da qualidade de Ensino Público contribuiu, historicamente, para o analfabetismo e, em contrapartida, para o atendimento das necessidades do mercado capitalista, ou seja, há mais preocupação com o consumo em massa do que com a formação social do indivíduo. Hoje, muitos de nossos educandos



saem com certificados de conclusão do Ensino Fundamental ou do Ensino Médio semi-analfabetos e, entre esses, num futuro próximo, muitos estarão inseridos no mercado de trabalho.

As crianças e os jovens que estão chegando à escola tiveram sua vida inteira marcada cotidianamente pela televisão, pela propaganda, pelo rádio, pela era das mídias eletrônicas. Foram e continuam sendo ensinados muito mais por esses novos agentes pedagógicos e **antipedagógicos**, do que nas salas de aula (SEVERINO ANTONIO, 2002, p. 102). (grifo do autor).

Há por parte de um grupo de educadores, uma grande revolta com a política pública da Educação do Estado de São Paulo. Enquanto alguns professores discutem a situação presente nas escolas, outros conversam paralelamente, alheios à discussão, o que evidencia a falta de visão político-social que os mantém à margem daquilo que está sendo proposto.

Alguns professores crêem, fielmente, que os educandos devem aprender hoje da mesma forma que eles aprenderam no passado; que não é o educador que deve mudar e sim o educando. Outros, porém, estão abertos às mudanças, principalmente no ensino da Matemática, pois acreditam que os professores devem fazer uso de uma linguagem que contemple todos os educandos, proporcionando a diminuição da distância entre as partes.

Com essa aproximação, o educador tem como auxiliá-los no desenvolvimento do hábito de pensar, não só a Matemática, mas pensar a construção do próprio conhecimento, percebendo um sentido real na proposta do educador. Isto oferece a ligação conteúdo-vida ampliando os horizontes para a continuidade dos estudos, bem como oportunidades de igualdade.

Certo dia, numa sala de aula da escola em que atuamos, os professores ouviram uma colega professora mencionando que sua Diretora havia chamado sua atenção por ela ter deixado um educando com nota “vermelha” em

Matemática; que o referido educando trabalha no comércio, lida bem com a Matemática no seu dia-a-dia e que era necessário buscar mais informações sobre o educando, pois, dessa forma, poderia aproveitar este conhecimento na sala. A professora não concordou com a observação de sua Diretora e relatou o fato para uma colega, como algo negativo em sua história como educadora. Faltou a esta professora a percepção de se abrir para o novo; esta falta de abertura impediu-a de ensinar uma Matemática diretamente relacionada à realidade do seu educando trabalhador do comércio e que faz cálculos o dia todo.

Podemos considerar este fato como uma consequência do despreparo dessa professora e, diante de tal despreparo, indagamos: a postura dessa educadora representa um fato isolado ou um fato com o qual nos deparamos cotidianamente em nossas escolas?

D'Ambrosio aborda, em alguns de seus livros, como: "Transdisciplinaridade" (2001a), "Etnomatemática" (2001b) e "Educação Matemática" (1998), que o professor de Matemática tem que fazer um currículo de qualidade, trazer fatos locais, culturais, para dentro do currículo de Matemática. Nele pode incorporar valores humanos, respeito, paz, mas isso não significa esquecer os conteúdos pitagóricos, esses conteúdos matemáticos, que muito ajudaram para o desenvolvimento da humanidade; conteúdos que serviram para solucionar os problemas do passado, porém, é fundamental deixar evidente que os problemas de hoje não são os mesmos.

Conhecer historicamente, pontos altos da Matemática de ontem poderá, na melhor das hipóteses, e de fato faz isso, orientar no aprendizado e no desenvolvimento da Matemática de hoje. Mas, o conhecer teorias e práticas que ontem foram criadas e que serviram para resolver os problemas de ontem, pouco ajuda nos problemas de hoje. Por que ensiná-las? (D'AMBROSIO, 1998, p.30).

Enquanto um grupo de professores luta para adquirir uma melhor formação, para igualmente obter melhoria na qualidade de ensino da Matemática, outros, porém, ignoram o assunto numa indiferença que chega a ser irritante. Parece que o problema não faz parte de suas vidas, afinal é bem mais fácil colocar a culpa em outros, do que assumir a própria responsabilidade e ainda procurar minimizá-lo.

Salientamos, também, que existem professores sem o hábito de fazer reflexões sobre as opções do trabalho pedagógico, as quais podem evidenciar que os “saberes” dos educandos, concepções, conhecimentos, quando levados em conta, contribuem para uma aprendizagem mais significativa.

Precisamos de educadores que ensinem o educando a pensar. Mais do que isto, que **despertem o gosto de pensar, que despertem o gosto de aprender e que despertem** a experiência insubstituível do diálogo, em que cada um pode se reconhecer como sujeito de idéias, sujeito de palavras, como uma pessoa que tem o que dizer, e que pode dizer, e que será ouvida. O educador faz esse papel imprescindível, de despertar vozes e sentidos, esta experiência de chamar a pensar e a dizer (SEVERINO ANTÔNIO, 2002, p. 83). (grifo do autor)

Encontramos um significativo número de educadores que, durante seu discurso diário nos ambientes escolares, afirmam já terem alcançado um nível de conhecimento ou de experiência suficiente, ou seja, que sabem tudo e que não têm mais nada a aprender; e ainda completam, “aprender mais para ensinar esses educandos que não mostram interesse em aprender?”. Acreditam que não vale a pena. Esse fato evidencia que esse educador pensa que o processo de aprender só vai ser útil para o educando e não para a sua formação de educador e também como ser humano.

Freire (2007, p. 23) afirma que: “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém”.

Talvez seja esse mais um dos motivos que nossos educandos não veem sentido na aula desse tipo de educador. A desmotivação de muitos educandos está diretamente relacionada à forma deficitária de trabalho do seu educador; este (re) produz educandos desmotivados e esses desmotivados desmotivam outros e assim por diante.

Paulo Freire (2007) afirma que o homem é um ser inacabado, que em todo momento de sua vida deve acontecer troca de aprendizagem e o que pode ser mais importante é ter consciência deste inacabamento. Este inacabamento não é um privilégio só da educação, mas é um fato que está presente em qualquer outro segmento. O homem é um ser incompleto que busca a completude. O homem é um ser inacabado e deve buscar sempre produzir novas coisas.

Seguindo neste mesmo sentido, encontramos Forner (2005) que também afirma que tanto o aprendiz quanto o educador são seres inacabados, em permanente estado de busca. E continua:

A situação de aprendiz pode se referir aos dois, pois na prática pedagógica o professor é aquele que aprende enquanto ensina, assim como o educando também traz consigo que deve ser disponibilizado para todos.

É apropriado, aqui, perceber que esse pensamento freireano pode gerar um conhecimento em rede cujos pontos vão se religando em várias direções, em vários sentidos, pela interação, entre os sujeitos e entre os sujeitos e os objetos por meio do diálogo, da reflexão. E essa formação se altera e se reestrutura praticamente a cada vez que um 'ponto', caracterizado como um novo fato, uma nova leitura do real, um novo objeto, é incorporado à rede no sentido de que o indivíduo está buscando 'se completar', se encontrar e se posicionar criticamente na sociedade por meio do conhecimento gerado ou redimensionado (FORNER, 2005, p.32).

Todavia, o que observamos na educação é um baixo índice de educadores e educandos dispostos à construção e re-construção dos conhecimentos.

A chama do desejo ardente de aprender, em vez de crescer e multiplicar-se ao longo da escolaridade, cada vez mais se apaga, junto com os sinais de curiosidade e entusiasmo. A alegria de pensar é mais rara, cada dia. Assim também a paixão de conhecer e transformar o mundo (SEVERINO ANTÔNIO, 2002, p. 37).

Tendo como base o discurso de muitos educadores, não só os de Matemática, de que já estão preparados para trabalhar com seus educandos e, ainda, considerando o início das atividades deste ano letivo de 2009, ressaltamos que está acontecendo uma mudança na Educação do Estado de São Paulo. Observamos que muitos desses educadores estão buscando ajuda nos livros e até mesmo com colegas de sua área ou não, uma vez que vêm demonstrando dificuldades em seus próprios conteúdos; isto porque tais conteúdos estão contemplados com atividades interdisciplinares. Neste sentido, podemos afirmar que hoje as dificuldades são multiplicadas.

Entendemos que os educadores devem partir do conhecimento já adquirido pelos educandos, ou seja, das pequenas partes para, aos poucos chegar às maiores, e a cada momento deste conhecimento fazer a relação com seu cotidiano.

Outro motivo que nos causa indignação é o fato de que muitos dos educadores entendem que estão inseridos na educação por uma mera coincidência do destino; veem na educação algo passageiro, não prazeroso, mas que garante seu salário no final do mês. O que começou passageiro vai se estendendo por longo período, até não conseguir sair mais da educação. Muitos desses educadores trabalham individualmente, seja nas decisões gerais de uma unidade escolar ou no pedagógico.

Considerando a falta de comprometimento de muitos educadores como uma das causas que vêm contribuindo e dificultando a qualidade da educação, tendemos a pensar que isto serve como agente motivador de contribuição para

a aprovação de tantos educandos que, por sua vez, não encontram motivação, e, tampouco comprometimento com a qualidade de ensino recebido para a construção do seu próprio conhecimento.

Não somos contra a aprovação, mas da forma que está vem sendo interpretada por muitos educadores e gestores, deixa dúvidas se estamos sendo honestos conosco, com os educandos e com suas famílias, que depositam tanta confiança na equipe escolar. A falta de comprometimento de ambos, “educador e educando”, está se tornando um hábito que também contribui, em muito, para o fracasso escolar.

A desesperança é a negação da esperança. A esperança é uma espécie de ímpeto natural possível e necessário, a desesperança é o aborto deste ímpeto. A esperança é um condimento indispensável à experiência histórica. Sem ela, não haveria História, mas puro determinismo. Só há História onde há tempo problematizado e não pré-dado. A inexorabilidade do futuro é a negação da História. (FREIRE, 2007, p. 72).

É necessário que os educadores e os educandos assumam seu papel de sujeitos presentes no mundo; tenham sua própria voz; possam participar da construção do seu conhecimento, seja entre educandos e educadores ou entre os próprios educandos. Neste sentido, é imprescindível que a educação seja vista como um conjunto (educandos, famílias, comunidade, educadores e gestores); uma grande família, com todos os seus membros sintonizados nos mesmos objetivos. Caso alguém neste conjunto não esteja focado no mesmo objetivo, certamente acarretará numa sobrecarga em algum desses envolvidos.

Diante de tantas dificuldades que encontramos, não podemos deixar de citar que a falta de motivação de muitos educandos na busca do conhecimento e da sua formação intelectual é imensa. Esta falta de motivação é percebida em todas as séries e em todas as disciplinas, e não mais e nem menos com a Matemática. Referimo-nos àquela Matemática da qual fazemos parte. Esta falta

de motivação dos educandos, igualmente, provoca a desmotivação de muitos educadores, uma vez que ele está “falando quase que sozinho” para uma sala de aula lotada. Evidencia-nos que este descontentamento com os estudos está intimamente ligado às realidades distintas, tanto do educador quanto dos educandos.

São muitos os problemas que nossos educandos enfrentam, mas acreditamos que o de maior gravidade e intensidade é aquele de ordem social, principalmente para as classes trabalhadoras, cujos problemas aparecem de forma diferente a cada fase de sua vida.

As necessidades que os educandos encontram hoje estão relacionadas, não só com os fatos do presente, mas com fatos históricos de cada um. Cada jovem tem sua maneira de ver o mundo conforme suas necessidades. Quando o educador coloca um problema, cada educando chega a um nível de abstração, que pode depender do nível de conhecimento em que este se encontra ou pela suas necessidades culturais e geográficas.

Segundo Vygotsky (1994), cada conhecimento adquirido pelo educando abre novas condições para que ele aprenda mais e mais.

Fica evidente para nós educadores que, durante nossa convivência com nossos educandos, estes vivem reproduzindo palavras e idéias de outros e não fazem uso da própria voz e não desenvolvem seus pensamentos. Em muitos casos reproduzem exatamente o que a mídia oferece, seja um jogo novo, ou um programa novo de televisão e muito material de consumo, entre tantos outros objetos que são oferecidos.

Na verdade a mídia – seja ela rádio, televisão, internet – manipula, de tal modo, que estas imagens permanecem acesas em nossos jovens; assim,

acreditamos que comprometem a sua capacidade de pensar. O que pode ser ainda pior é que nossas crianças e jovens creem, fielmente, que não há a necessidade de se ter seu próprio pensamento; ou seja, pensar com sua própria cabeça, falar com suas próprias palavras. As palavras deixaram de ter significado e estes parecem ter perdido o vínculo afetivo do aprender.

Há um grave problema de aprendizagem, [...]: o excesso de imagens estereotipadas, que inunda nossa vida cotidiana, está comprometendo gravemente a capacidade de pensamento simbólico e imaginação pessoal.

A imagem estereotipada, assim como a idéia – lugar-comum, acoçam os símbolos para neutralizá-los, para anular sua capacidade de imaginar, perceber e pensar coisas novas, de novos modos (SEVERINO ANTÔNIO, 2002, p. 146).

Só consegue ensinar quem está aberto para aprender. É comum nos depararmos com educadores ou gestores que não estão abertos para a aprendizagem.

Dentre as diversas competências envolvidas no aprendizado de Matemática, está a capacidade de utilização das linguagens Matemáticas para aprender significados. Todos, educadores e educandos, têm que mergulhar num processo metacognitivo, refletindo sobre o que se pensa e o que se faz, construindo esquemas mais elaborados de pensamento, organizando mentalmente pensamentos e ações. Este é o caminho para a autonomia.

A autonomia, a criatividade, a reflexão, o processo metacognitivo, constroem esquemas mais elaborados de pensamento. Ao atingirmos esses esquemas mais elaborados conseguimos aprender com maior qualidade e profundidade. E levar estas ações para além dos muros da escola, numa proposta de formação integral do cidadão, é um grande desafio.



## 2.5. Discernimento do que ensinar e como ensinar

Que sociedade queremos construir? Que ser humano desejamos formar? Estas são perguntas imprescindíveis. Participam das origens, dos destinos, e atravessam a história cotidiana do trabalho com educação. Elas são inseparáveis de outros questionamentos: como levar a aprender, levar a pensar, levar a criar. O modo como fazemos o ensinar e o aprender não se separa da concepção sobre o conhecimento, o homem a natureza. Em nosso tempo, as concepções de realidade têm sido assinaladas por mudanças revolucionárias desde o início do século XX. Crescentemente o real se revela como tecido de múltiplas dimensões. A vida como teia. O conhecimento como rede. Precisamos de um novo olhar. Uma nova escuta. Necessariamente transdisciplinares. Esse é um difícil e prolongado parto, que coexiste com muitas agonias (SEVERINO ANTÔNIO, 2002, p.34).

Compreendemos que grande parte dos educadores de Matemática apresenta dificuldades em saber “o que deve ser ensinado” aos seus educandos e a razão de ensinar determinado conteúdo. Uma vez decidido o que ensinar, a dificuldade se estabelece em “como deve ser ensinado”; este é um fato que está presente na história de muitos educadores que não têm o hábito de fazer reflexão sobre seu papel de educador. Os educadores, em sua maioria, não apresentam uma proposta de trabalho na tentativa de proporcionar uma melhor compreensão do educando.

Para ensinar não basta ter conhecimento de metodologias de ensino, optando por essa ou aquela. É preciso compreender o próprio educando: as características de sua personalidade, a etapa de desenvolvimento motor, emocional, cognitivo e social na qual ele se encontra, bem como a maneira como aprende (LIMA, 2001, p 149).

Outra questão que observamos é que as aulas praticadas atualmente pelos educadores de Matemática não apresentam o hábito de focar tópicos históricos de conteúdos. A História da Matemática pode ser considerada um elemento fundamental no ensino, possibilitando um maior diálogo com alguns conteúdos. Porém, fica evidente que há um baixo número de educadores com tal habilidade para desenvolver um bom trabalho pedagógico com seus

educandos. São poucos educadores que apresentam certo interesse de procurar um curso de atualização; no entanto, muitos apresentam a necessidade de aprender. Acreditamos ser necessário que as faculdades, com seus cursos de graduação, ofereçam uma melhor preparação para este fim.

Defendemos que o educador deve estar em constante formação.

Se conhecermos parte da História da Matemática, esta poderá facilitar a compreensão de conteúdos usados hoje. Porém, as práticas que serviram para solucionar os problemas de ontem podem não ser tão úteis nos dias de hoje (pois os problemas de hoje não são os mesmos de ontem), mas é necessário adaptar esses conteúdos para a realidade do educando. Fazer um currículo de qualidade.

D'Ambrosio (2001, p. 63) define currículo como sendo uma estratégia para a ação educativa. E continua, ao citar que para se completar o currículo é preciso objetivo, conteúdo e método, os quais devem caminhar juntos, com um complementando o outro. É natural perceber educadores trabalharem com um determinado conteúdo sem objetivos e métodos definidos. E o que parece pior: apresentam certa resistência ao novo, ao moderno, parecem temer a mudança. Para que aconteça a mudança, provavelmente devem passar por uma reformulação ou reciclagem, incluindo seus objetivos e métodos.

Se não tivermos objetivos para um determinado conteúdo, qual a razão de ensiná-lo? Caso tenhamos objetivos úteis para a vida do educando, devemos fazê-lo com métodos para que todos possam ter a oportunidade de aprender.

Para D'Ambrosio (1998) é necessário trazer costumes, fatos ocorridos dentro da própria comunidade para dentro do currículo. Porém, são grandes as

dificuldades que os educadores apresentam em introduzi-los para dentro do currículo. Como introduzi-los? Este é um grande desafio para o educador.

O professor, ao contextualizar os conteúdos, tem de estar atento, igualmente, à linguagem utilizada em sua prática educacional, pois pensamos que as chances dos educandos efetivamente compreenderem o que está sendo trabalhado são ampliadas, o que significa o sucesso de ambos: educandos e educador.

Como educador preciso de ir “lendo” cada vez melhor a leitura do mundo que os grupos populares com quem trabalho fazem de seu contexto imediato e do maior de que o seu é parte. [...] Não posso de maneira alguma, nas minhas relações político-pedagógicas com os grupos populares, desconsiderar seu saber de experiência feito. (FREIRE, 2007, p. 81)

Dessa forma, torna-se possível ensinar Matemática de um modo mais efetivo; a busca do aumento da criatividade, seja do educando ou de toda comunidade, deve ser a prioridade de todos os educadores, o que reflete na própria cultura.

É comum observarmos educadores apresentando certo domínio dos conteúdos propostos, no entanto, este mesmo educador apresenta dificuldade ao fazer sua exposição, de modo que não atinge os seus educandos, muitas dessas dificuldades motivadas por razões históricas desse educador.

Por outro lado, muitos educadores apresentam conhecimentos limitados dos conteúdos. Acreditamos ser necessário ter domínio dos conteúdos fundamentais de forma a ampliar seus conhecimentos para, assim, facilitar o educador na troca da aprendizagem. Entendemos que os educadores terão melhores condições para ajudar seus educandos na construção deste conhecimento e, ao mesmo tempo, efetivando uma ligação com algo que lhes é comum e fortalecendo seus vínculos afetivos.

Não temo dizer que inexistem validade no ensino de que não resulta um aprendizado em que o aprendiz não se tornou capaz de recriar ou de refazer o ensinado, em que o ensinado que não foi aprendido não pode ser realmente aprendido pelo aprendiz (FREIRE, 2007, p. 24).

Não somente os educadores, mas muitos outros, que estão direta ou indiretamente envolvidos com a educação, parecem ter parado no tempo. Não conseguem acompanhar os acontecimentos do mundo. As necessidades de hoje são diferentes das do passado. Cada momento pede um “olhar” diferente para o mesmo objeto ou para a mesma comunidade. O comportamento do ser humano pode ser diferente do de alguns instantes atrás, e de toda uma comunidade escolar (educandos, educadores, gestores e comunidades).

Outra variável de dificuldade é encontrada na falta de motivação dos educandos, que não apresentam vontade de adquirir o conhecimento. Esta falta de motivação dos educandos pode ser visto como algo negativo até mesmo por não conseguir visualizar um futuro diferente do que está vivendo no presente, ou pelo fato de não encontrar algo de útil para sua vida nesta Matemática que está sendo trabalhada pelo educador. Muitas dessas dificuldades entendemos estarem ligadas, direta ou indiretamente, com o que pensam da Matemática.

## **2.6. Pensamentos dos educadores sobre a Matemática**

Em nosso cotidiano de educador observamos que nossos educandos trazem consigo um “pré-conceito” formado sobre a Matemática. Seja ele positivo ou negativo, este é trazido por membros da família ou por amigos. Essa visão, quase sempre “negativa”, pode ser considerada um fator dificultador da aprendizagem de muitos dos educandos.

Durante as aulas de Matemática percebemos as salas divididas em grupos, nos quais existem aqueles que não gostam de Matemática e os que acreditam que a Matemática possa ser útil para suas vidas. Os que não gostam defendem a tese de que a Matemática é de difícil compreensão e que não vai lhes ajudar em nada na sua formação.

A Matemática é um amplo campo de relações e ocorrências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento do raciocínio lógico, pois está na vida de todos nós, nas tarefas mais simples, como: contar, comparar e etc. Desde os cálculos relativos a salários, organização de atividades com agricultura, industriais, a Matemática sempre se apresenta com muita aplicabilidade (FONSECA, 2004, p. 21).

Creemos que a Matemática deva ser vista como algo que ofereça referência para nossas vidas, uma vez que se faz presente em todas as atividades e em todos os campos do conhecimento. Assim, temos que mostrar para o educando a correspondência entre a Matemática e a sua realidade.

A Matemática deve ajudar a formar pessoas críticas, capazes de questionar e não apenas aceitar tudo que lhes é oferecido de forma passiva, colocada pelo educador de modo a não permitir a participação do educando. O educando deve se sentir seguro no seu ambiente escolar e, ao mesmo tempo, o educador deve apresentar segurança nas suas colocações e ter o respeito dos educandos.

Para D'Ambrósio (1998), a escola em suas aulas de Matemática deve ser um espaço onde as pessoas possam dialogar, discutir, questionar e compartilhar saberes. Sabemos das dificuldades que o educador encontra nas escolas como: falta de material pedagógico, de uma formação continuada com qualidade para os educadores e a falta de investimento na escola pública. Além

da falta de investimentos, os que existem são distribuídos de modo impensado para as classes menos favorecidas.

Segundo Giovanni (2006, p. 302), a escola acaba assumindo a fisionomia da comunidade e, por sua vez, os educandos são considerados um observatório, não só das práticas do cotidiano da escola e da prática pedagógica do professor, como também, de todo esse universo de estudar e buscar conhecimento. Segundo a autora, os educandos observam atentamente a postura, a prática do educador: sua responsabilidade, seu nível de conhecimento, sua maneira de trabalhar, sua linguagem, se está atualizado com os acontecimentos do momento, entre outros. Todos esses fatores influenciam na aprendizagem dos educandos, uma vez que o professor pode não compreender as reais necessidades e expectativas de seus educandos.

Os professores considerados mais experientes, no entanto, não devem representar sinônimos de qualidade dentro do processo de ensino e aprendizagem; mas por outro lado, percebemos que os que estão saindo dos cursos de graduação não demonstram estar preparados para exercerem efetivamente a profissão de educador.

No nosso entendimento, na educação, os educadores são classificados em dois grupos: no primeiro os autoritários e passivos, e no segundo aqueles que sabem se impor sem serem autoritários.

Os autoritários são aqueles que agridem seus educandos com palavras, discriminando-os, sobretudo, quando não os ouve ou não os permite participar da aula. Os passivos são aqueles que não estão preocupados com o aprendizado do seu educando, nem com sua formação; não estabelecem limites oportunizando muita liberdade aos educandos. E num outro grupo estão

aqueles que sabem respeitar seus educandos com todas as suas diferenças, respeitam os conhecimentos trazidos da sua comunidade e da sua cultura, mas que conseguem se impor e colocar limites quando necessário.

Dialogando com alguns educandos no nosso dia a dia, ouvimos que eles sabem reconhecer o bom educador. Segundo eles, o bom educador não é aquele que não impõe limites e nem aquele autoritário, mas sim aquele que vê seus educandos como seres humanos, que impõem limites e apresentam certa preocupação com a sua formação e, ao mesmo tempo, sabe ouvir.

Esta falta ou excesso de autoridade acontece, com frequência, com aqueles educadores que reconhecem que lhes falta uma melhor preparação, estão despreparados para exercer a função de ser um bom educador, isto quando têm a humildade de reconhecer. Estes, ao menos, têm uma motivação para buscar mudar sua posição e exercer a autoridade do professor com sabedoria.

## **2.7. Reflexão sobre a Avaliação**

O que mais nos tem preocupado na educação são: o alto índice de reprovação, o abandono escolar, ou mesmo aquela aprovação em que o educando é promovido para que a estatística dos reprovados seja diminuída, ou pelo simples fato de que boa parte dos educadores não tem hábito de fazer registros de suas avaliações e, assim, não tem definida sua forma de avaliação. Ambos podem estar relacionados com o educador, que deve buscar novos caminhos, novos métodos e melhorar sua própria formação, não só a formação durante a graduação, mas sim uma formação continuada – ainda que

isso nem sempre seja suficiente – por existirem outros fatores de interferência, como o cultural, social e outros que estão presentes na humanidade.

A avaliação levanta os indícios sobre o desempenho dos educandos, o educador deve ter claro e estabelecido o que pretende obter e o que fará com esses indícios. Devemos interpretar o erro não como uma dificuldade de aprendizagem e sim como algo que faz parte do processo no momento em que o educando ainda não sabe como acertar, assim fazem tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução. (FONSECA, 2004, p. 24).

Em muitos casos os educandos não conseguem atingir os conceitos considerados satisfatórios para aprovação, simplesmente por não serem avaliados de uma forma mais analítica. É uma dificuldade que se faz comum na história de muitos educadores.

Percebemos nas escolas que muitos educadores apresentam uma linguagem distante do educando, como já foi comentado anteriormente. Talvez seja esse o caminho: fazer essa aproximação de linguagem para melhorar este quadro alarmante da educação, no qual mais da metade dos educandos do ensino médio, por exemplo, possui rendimento considerado insatisfatório no ensino da Matemática, principalmente aqueles matriculados no ensino médio noturno; conforme observações feitas no cotidiano dos educadores.

Quando mencionamos a questão da aproximação, não nos referimos a nos igualar como colegas de turma, falar o mesmo linguajar, mas sim, trazer algo que o educando conhece do seu dia-a-dia para a sala de aula, como os fatos ocorridos em sua comunidade, as necessidades reais que esta apresenta.

A avaliação é uma necessidade em todos os segmentos, para verificar se os objetivos foram atingidos; na educação, não é diferente.

A avaliação deve acontecer em outros níveis além da sala de aula, como a avaliação de redes em larga escala (sistemas: municipal, estadual e



particular), geralmente realizada por órgãos públicos, avaliação institucional e avaliação em sala de aula.

A avaliação do sistema como um todo tem objetivos de formulação política. Na instituição, como instrumento de desenvolvimento de um projeto político pedagógico e avaliação de ensino como instrumento de desenvolvimento do educando.

O que está faltando para muitos educadores é uma definição da avaliação, que se mantém indefinida: se é quantitativa ou qualitativa.

Cada educador apresenta sua forma de avaliar, mas nem sempre produz um resultado satisfatório. A avaliação deve existir e pode ser útil, se tiver como meta, somente a intenção de medir até que ponto seus objetivos e seus conteúdos foram alcançados e aceitos pelos educandos, e não com a única preocupação em dar uma nota, de classificá-los, aprová-los ou reprová-los; deve possibilitar ao educador elementos suficientes para analisar sua prática. Na educação é comum em alguns educadores, ao final de um ano letivo, ainda não saber o nome de seus educandos e vice-versa, ocasionando maior distanciamento entre o educador e o educando, considerando esta falha como recíproca.

Em outras situações, muitos educadores também percebem que o seu conteúdo não está sendo interessante para os educandos, no entanto, continuam com os mesmos conteúdos e com a mesma linguagem de antes. Esse educador precisa de mudanças.

Cabe ao educador, ao detectar que seu educando não está conseguindo entender sua mensagem, voltar ao assunto, mas com uma linguagem diferente, oferecendo maior oportunidade de aprendizagem. Se os

educadores fizerem uma análise histórica do educando, com o objetivo de ajudá-lo, vão perceber que muitos deles são provenientes de famílias das classes trabalhadoras e apresentam muitas dificuldades na aprendizagem dos conteúdos formais da escola, o que os leva ao abandono escolar.

Muitos de nossos educandos não possuem hábito de leitura e escrita e, com isso, apresentam muita dificuldade na interpretação de textos, de enunciado de questões, entre outros. Contudo, ressaltamos que este é um problema de todas as disciplinas.

D'Ambrosio (1998) escreve algo no sentido, sobre uma matemática mecanizada; por exemplo, quando estamos trabalhando com equação, geralmente usamos  $x$  ou  $y$ . Se na avaliação colocássemos  $a$  e  $b$  no lugar do  $x$  e  $y$ , a maioria dos educandos questionaria ou até mesmo se recusaria a realizá-la, alegando que o educador nunca tinha trabalhado com essas letras.

As escolas e educadores, de uma maneira geral, não apresentam o hábito de avaliar qual é o educando que se quer formar e qual o seu objetivo, o sentimos ser mais importante; conhecer o perfil da comunidade. O que vemos são educadores aplicando avaliações, apenas como forma de punição para determinados educandos. E muitos educandos não estão satisfeitos com o que a escola está oferecendo.

A escola, como um todo, não faz uma reflexão dos costumes de sua comunidade: o que a comunidade espera da escola, qual é o educando que a escola deve formar, quais são as necessidades da comunidade e, a partir daí, traçar alguns objetivos para tentar atingir os objetivos da comunidade.

Cada educando recebe as informações do meio em que vive e que estão presentes em cada realidade e em cada momento de sua vida. Essas

informações são processadas pelos nossos sentimentos. Um dos modos de o educando mostrar o que **sabe é fazendo**. De uma maneira visível, podemos afirmar que o **saber** e o **fazer** estão interligados. D'Ambrosio (1998, p. 21) menciona que “o conhecimento é o gerador do saber, que vai, por sua vez, ser decisivo para a ação, e, por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento.”

A atual realidade da educação está presente e é percebida nas ações dos educadores e educandos. Temos educandos sem dedicação aos estudos, e o educador sem preparo para exercer este trabalho tão importante que visa à formação integral e à construção de um futuro melhor.

Para D'Ambrosio (1998, p. 20), a ação modifica a realidade. Devemos pensar na realidade da educação como um todo, sendo que essa realidade pode estar ligada a todas as experiências e a todos os comportamentos da educação do passado. Isto é, pensar não somente na prática de cada educador, mas também em todos os envolvidos no processo educacional. Dessa forma, não incorrer em outro erro que é o de atribuir todo o fracasso da educação escolar somente ao educador.

D'Ambrosio (1998, p. 30) lembra um poema de Dschuang Dsi, completado por René Thom:

Havia um homem que aprendeu a matar dragões e deu tudo que possuía para se aperfeiçoar na arte. Três anos depois ele se achava perfeitamente preparado - mas que frustração, não encontrou oportunidades de praticar sua habilidade. (Dschuang Dsi)

Como resultado ele resolveu ensinar como matar dragões. (René Thom)

Tal contexto é bem parecido com o nosso universo de educadores de Matemática do qual fazemos parte. Estudamos por três ou quatro anos, depois nos aperfeiçoamos e, quando vamos praticar em sala de aula, percebemos que

aquela Matemática que aprendemos não tem sentido para nossos educandos.

E como sempre, insistimos em ensiná-la.

Há educadores com medo do novo e com receio de usar as tecnologias dentro da sala de aula para auxiliá-los. A aceitação do novo provoca mudanças e toda mudança exige dedicação, trabalho, postura, estudo.

É próprio do pensar certo, a disponibilidade ao risco, a aceitação do novo que não pode ser negado ou acolhido só porque é novo, assim como o critério de recusa ao velho não é apenas o cronológico. O velho que preserva sua validade ou que encarna uma tradição ou marca uma presença no tempo continua novo. (FREIRE, 2007, p. 35).

No capítulo que se segue, tratamos de mostrar a Etnomatemática, uma vez que este é um campo desconhecido para muitos educadores, em especial aos de Matemática, isto porque acreditamos ser esta uma alternativa para se obter melhores resultados no ensino da Matemática para nossos educandos.

### **CAPÍTULO III**

## **A ETNOMATEMÁTICA E MALBA TAHAN**

A etnomatemática não é transformar o outro,  
mas sim, um planejar e um caminhar juntos  
Para a etnomatemática todos os saberes matemáticos  
possuem igual valor

Costa (2003, p. 213)

As explicações são reformulações da experiência,  
mas nem toda reformulação da experiência é uma explicação.

Humberto Maturana (2001, p.29)

Diante de tantas dificuldades vivenciadas na educação, com ênfase no ensino da Matemática, perante tantas indagações que surgiram e ainda surgem nos dias de trabalhos e, presenciando a cada final de bimestre ou final de cada ano letivo, um amontoado de notas consideradas insatisfatórias – ao ponto dos educadores de Matemática serem alvo de críticas e rotulados de professores selecionadores de educandos e, muitas vezes, de carrascos – iniciamos um percurso de “volta à escola” com diferentes cursos de especialização.

Num desses cursos nos foi apresentada a “Etnomatemática” como um campo novo de estudo e, acreditando nele, resolvemos nos dedicar a este campo de estudo, por compreender ser esta uma alternativa para mudar o rumo do ensino da Matemática.

Destinamos este capítulo à apresentação de alguns pesquisadores que se dedicaram e ainda se dedicam, direta ou indiretamente, a este campo, mostrando, seus pensamentos sobre Etnomatemática, ainda que por ser um campo novo de pesquisa, a etnomatemática não tem um conceito definido, ou seja, uma definição por completo.

Cada comunidade, cada povo, cada nação, tem sua forma singular de manifestar e compartilhar seus conhecimentos, de fazer Matemática, de explicar, de conhecer, de entender cada acontecimento, cada fenômeno da natureza; em cada região as necessidades são diferentes e próprias da sua cultura.

### 3.1. A importância das características culturais

Em Scandiuzzi (1999), em seu artigo “Os desencontros de um educador matemático em busca da teoria em sua pesquisa etnográfica”, encontramos um escrito de Freire que aborda a cultura:

[...] todos os Povos têm cultura, porque trabalham, porque transformam o mundo e, ao transformá-lo, se transformam. A dança do Povo é cultura. A música do povo é cultura, como cultura é também a forma como o Povo cultiva a terra. Cultura é também a maneira que o Povo tem de andar, de sorrir, de falar, de cantar, enquanto trabalha [...]. Cultura são os instrumentos que o Povo usa para produzir. Cultura é a forma como o Povo entende e expressa o seu mundo e como o Povo se compreende nas suas relações com o seu mundo. Cultura é o tambor que soa noite adentro. Cultura é o ritmo do tambor. Cultura é o gingar dos corpos do Povo ao ritmo dos tambores (FREIRE, 1983 apud SCANDIUZZI, 1999, p. 167).

Cada povo desenvolve seus próprios meios de sobrevivência; ao perceber suas necessidades vai desenvolvendo ferramentas que são compartilhadas com seu povo, o que possibilita e facilita a vida em comunidade. Percebemos as diferenças de cada povo, ao fazer comunicação, ao nos relacionarmos com as pessoas; as diferenças estão na linguagem, na forma de vestir, no cabelo, na forma de falar. Elas conformam identidades culturais.

Cabe a cada um de nós saber respeitar essas diferenças, pois no relacionamento com pessoas de outra cultura acontece a troca de conhecimentos e de costumes; cabe a cada indivíduo aceitar ou não, principalmente, as imposições das classes dominantes. É no diálogo e nas observações que compreendemos as relações, seja na própria cultura ou entre culturas.

Scandiuzzi (1999, p. 169) afirma:

[...] podemos citar, no ensino da Matemática: o educando, ao desenhar um objeto, descreverá aquilo que lhe é conhecido: no ver, no sentir, no pensar, no tocar. Ele falará do seu mundo. Ao entrar em contato com os outros povos, ele falará do seu mundo e tudo será identificado com o que lhe é conhecido.

Ou seja, o educando fala daquilo que tem conhecimento. Essa troca de conhecimentos é necessária até mesmo para conhecer a outra cultura, concordar ou não com seus costumes e, a partir daí, construirmos o nosso conhecimento.

O autor ainda comenta:

O diálogo intercultural é importante e exigente: fala e escuta, toca e deixa ser tocado, vê e deixa ser visto, silencia e sabe respeitar o silêncio do outro. O diálogo é exigente, mas faz parte do respeito humano que cada um deve ter consigo e com aqueles com quem dialoga (SCANDIUZZI, 1999, p.169-170).

Costa (2003, p. 213) enfoca a concepção de cultura que, geralmente, é assumida pela Etnomatemática.

A cultura é um conjunto de objetos, de saberes e tecnologias, de valores, de mitos, de ritos, de linguagem e de formas de compreender o mundo, que estão sempre se modificando. Nessa perspectiva, a cultura não é um produto e sim uma produção que ocorre em diferentes contextos de relações sociais que assumem. Para cada povo, diferentes significados. Da mesma forma, sendo um conhecimento criado no interior das culturas, o conhecimento matemático está sempre sendo produzido, redefinido, recriado, enfim, está sempre adquirindo diferentes significados e formas para diferentes povos, é por isso que dizemos que o conhecimento matemático não é único, mas que existem vários e dinâmicos saberes matemáticos.

Para D'Ambrosio (2001a):

Ao reconhecer que os indivíduos de uma nação, de uma comunidade, de um grupo compartilham seus conhecimentos, tais como a linguagem, os sistemas de explicações, os mitos e cultos, a culinária e os costumes e têm seus comportamentos compartilhados e compatibilizados e subordinados a sistemas de valores acordados pelo grupo, dizemos que esses indivíduos pertencem à mesma cultura. No compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamento estão sintetizadas as características de uma cultura. Assim falamos de cultura da família, da tribo, da comunidade, da agremiação, da profissão, da nação (D'AMBROSIO, 2001a, p.18).



A individualidade do ser humano nos escapa. Queremos ver as mesmas coisas em diferentes seres, como se fosse uma etiqueta de uma roupa dentro do mundo consumista. Essas etiquetas, em muitos casos, nos deixam mascarados e não percebemos o valor individual que cada um possui.

Assim, entendemos que entre o educador e o educando pode aparecer uma lacuna, que fica sem ligação. Os educadores, em geral, querem que os educandos aprendam todos juntos na mesma hora e sempre da mesma forma; não percebe que cada educando tem um nível de conhecimento único. Numa turma os conhecimentos dos educandos não são iguais, ou seja, há educandos que já estão em melhor fase de desenvolvimento.

Aprender Matemática é um processo longo, pelo qual o educando vai construindo seus conceitos. Uma vez que ele já possui conhecimento adquirido no seu dia-a-dia, de forma não intencional e outros de forma intencional, pela escola e de forma padronizada, não consegue fazer contextualização com os conhecimentos já possuídos no seu cotidiano.

A experiência prática mostra que o ensino direto de conceitos é impossível e infrutífero. Um professor que tenta fazer isso geralmente não obtém qualquer resultado, exceto o verbalismo vazio, uma repetição de palavras pela criança, semelhante à de um papagaio, que simula um conhecimento dos conceitos correspondentes, mas que na realidade oculta um vácuo. (VYGOTSKY, 1994, p. 104)

De acordo com a citação – na prática dos educadores, não só os específicos de Matemática do Ensino Médio – existe um distanciamento, “um vazio”, entre o que deveria ser a aprendizagem efetiva dos educandos com o que condiz com a realidade; os educadores, em sua maioria, são repetidores de palavras e fórmulas matemáticas que não estão atingindo as expectativas dos educandos. Vale lembrar que para alguns educandos este distanciamento

nada significa para eles, uma vez que não estão preocupados com a aprendizagem e muito menos com sua formação.

Com isso, evidenciamos as diferenças dos níveis de conhecimentos convivendo com os educandos, pois, para cada um aparece um significado diferente, tornando mais evidente se levar em consideração a classe social a que eles pertencem.

O conhecimento que o educando adquiriu é percebido não só na sala de aula, mas também na sua convivência de comunidade.

Costa (2003) afirma que o educador deve aproveitar os conhecimentos que o educando adquiriu no seu cotidiano num sentido amplo, podendo envolver todas as disciplinas. O educador deve valorizar a Matemática dos diferentes grupos culturais que, por sua vez, apresentam suas formas diferentes de fazer Matemática que é diferente da Matemática acadêmica. Assim, fortalece a tese de que a Matemática foi sendo construída nas diferentes culturas; devemos entender que há várias formas de compreender, de fazer, de explicar, de conhecer.

É comum encontrarmos nas escolas educadores que defendem uma única forma de como esta Matemática deve ser apresentada, uma vez que o educador desconhece uma outra, pois acredita que a Matemática é linear. Para Costa (2003) este comportamento parece determinar que a Matemática caseira seja inferior à Matemática acadêmica e que com o tempo os grupos culturais possam evoluir e alcançar o conhecimento matemático-acadêmico. Cada grupo tem sua visão de mundo. Essas visões devem ser compartilhadas, nas suas formas de pensar, de agir e de ser. Para Costa é importante que os educandos percebam as diferenças.

Ao perceber essa diferença, ou seja, ao perceberem sua identidade social, os educandos tornam-se capazes de efetuar análises que os levarão a tomar consciência, a compreender melhor os preconceitos (que eles ou o outro sofrem), as condições de vida das populações marginalizadas, as estruturas sociais que os oprimem e, quem sabe, a serem cidadãos capazes de intervir nesse quadro (COSTA, 2003, p. 214).

Ora, os educadores de Matemática, comumente, não percebem que os conceitos matemáticos presentes no cotidiano do educando, “extra-escola”, podem ser explorados na sala de aula, de forma a promover a integração desses conteúdos, entre o geral e o particular. É possível o educador lidar com seus conteúdos, que são de ordem geral, de modos mais ricos e com significado para seus educandos, introduzindo e entendendo os particulares de cada cultura. Porém, isso evidencia que o educador de Matemática necessita de um amplo conhecimento, tanto dos conteúdos em geral, quanto dos conhecimentos, dos costumes de cada grupo sociocultural dos educandos.

Considerando nossos educandos como membros de diversos grupos culturais, quando fazemos algum tipo de avaliação e percebemos que muitos ainda continuam a não entender certa operação Matemática, e voltamos a fazer uma nova explicação, mas da mesma forma que antes, provavelmente, alguns deles continuarão apresentando as mesmas dificuldades e sem perspectiva de compreensão. Assim, oferecemos uma condição única de conhecer, de explicar, de entender, de ser; e negamos a condição de pertencerem a culturas diferentes.

Esta, que no início, era apenas uma dificuldade, foi se estendendo no decorrer dos anos, aumentando consideravelmente o problema, causando, em alguns casos, a reprovação e até o abandono escolar.

Embora a escola seja um espaço onde o educando passa algum tempo de sua vida, ela não é considerada prazerosa pela maioria dos educandos; a

aprendizagem não acontece para todos, em todos os momentos da vida, o que dificulta que o educando esteja em contínuo aprendizado.

Costa (2003) comenta que se entendemos que nossos educandos devam aprender todos da mesma forma e em tempos iguais, então acreditamos na existência de uma só cultura, e que dentro dessa cultura todos os que nela pertencem se encontram em um único nível de conhecimento.

Estamos considerando nas pessoas o que elas têm em comum, mas, se comparamos os seres humanos nas suas diferenças, igualmente estamos acreditando na existência de diferentes culturas; neste sentido cada ser tem seu tempo de aprender, sua forma de ser, dentre muitas outras individualidades.

Cada um com dimensões comuns a toda a espécie humana, e ao mesmo tempo com dimensões irredutivelmente singulares e que nunca se repetem. Palavras, pensamentos, diálogos, fazeres. Que nos cabem, que nos são próprios e ninguém poderá realizar por nós. (SEVERINO ANTONIO, 2002, p. 108).

Em geral, as escolas possuem grande influência nos grupos; sem perceber, parecem querer que as diferentes culturas, as diferentes manifestações se unifiquem, tendo como colaboradores os educadores, gestores e políticos envolvidos na educação. Querem ensinar, de uma só forma, querem que todos os educandos aprendam da mesma maneira, e ao mesmo tempo.

Por outro lado, encontramos educandos que apresentam certo interesse em se espelhar em outro colega, não nas coisas boas, mas sim no que o outro traz de negativo, muitas vezes se deixando influenciar negativamente.

Cada grupo de pessoas tem sua forma de viver, de ver o mundo conforme suas necessidades. Essas necessidades podem ser individuais ou

produzidas num coletivo, seja familiar, dentro de uma comunidade ou entre comunidades, ou seja, individual, cultural ou intercultural. Podemos citar que cada grupo pertence a uma cultura diferente.

D'Ambrósio (2001), em seu livro "Transdisciplinaridade", afirma.

Facilmente essas noções generalizam-se para o grupo, para a comunidade e para um povo através da **comunicação social** e de um **pacto social**. Isso não elimina a vontade própria de cada indivíduo ou o livre-arbítrio. O conhecimento gerado pela interação comum, resultante da comunicação social, será um complexo de **códigos** e **símbolos** organizados intelectual e socialmente naquilo que chamamos **cultura**. Cultura é o que vai permitir a vida em **sociedade**. Cultura é o substrato de conhecimento, de saberes/fazeres e do comportamento resultante, compartilhado por um grupo, comunidade ou povo. (grifos do autor) (D'AMBRÓSIO, 2001, p.32)

Essas diferenças podem ser percebidas numa única unidade escolar ou até numa mesma sala de aula. Cada sala representa um conjunto dessas diferenças: na forma de falar, de entender, de expressar, na busca dessa troca de conhecimento, de agir, de ter expectativas; dessa forma, o aprendizado pode acontecer entre as culturas, ou seja, interculturalmente.

Este encontro de culturas num mesmo espaço, com os mesmos objetivos, forma um novo espaço onde pode e deve ocorrer o respeito entre todas essas diferenças, surgindo uma nova cultura.

Só consegue ensinar quem está aberto para aprender.

### 3.2. Alguns conceitos de Etnomatemática

D'Ambrósio (1998, p. 26) explica a Etnomatemática dividindo-a em três partes: *etno*, *matema* e *tica*.

*Ticas*: estão manifestadas nas artes, nos modos, nas maneiras, nas habilidades, nas técnicas. (Teorias).

*Matema*: para saber, conhecer, entender, aprender, explicar, ensinar e compartilhar o saber e o fazer.

*Etno*: em ambientes naturais (próprio ao grupo, à comunidade), sociais, e culturais.

Deste modo, Etnomatemática é a arte ou técnica de explicar e conhecer o comportamento de um povo, de uma comunidade.

Para D`Ambrosio (2001a), Etnomatemática é a Matemática praticada nos diferentes grupos culturais, seja nas tribos indígenas, ou em pequenos grupos, até mesmo numa pequena comunidade, ou seja, é a Matemática usada em qualquer grupo de pessoas que se reúne com objetivos específicos, como menciona Scanduzzi em seu artigo “A mão de espiga”:

Se olharmos cada região, cada cidade que ainda não foi ‘massificada’ pela educação escolarizada vamos encontrar uma riqueza imensa de ‘medidas’. Elas não são universalizadas, mas serviram e servem para muitas pessoas usarem na comercialização e se relacionarem entre si (SCANDIUZZI, 1999, p.18)

A Etnomatemática é um estudo que tem como um de seus pioneiros Ubiratan D`Ambrósio, considerado o autor mais produtivo da Etnomatemática no Brasil, seguido por Paulus Gerdes. A partir deles surgem outros nomes difundidos não só no Brasil, mas pelo mundo todo. A Etnomatemática ainda é uma área que merece muito estudo.

Mafra (2004) apresenta alguns conceitos de diferentes autores e pesquisadores sobre Etnomatemática. Porém, em todas as tentativas de definir a Etnomatemática, observamos que as culturas dos grupos aparecem como elemento fundamental. Afirma Mafra que a Etnomatemática ainda está longe de ter uma “definição em definitivo”.

Estes autores apresentam alguns conceitos de Etnomatemática já vistos por outros estudiosos, como Gelsa Knijnik (1996), Eduardo Ferreira (1991), Marcelo Borba e Wanderleya Costa (1996) e Paulus Gerdes (1991), que também conceituam a Etnomatemática.

Segundo Mafra (2004), Borba identifica a Etnomatemática como:

'Uma forma Matemática que expressa traços de uma cultura, na tentativa de resolver problemas que são expressão desta cultura', verificando o aspecto 'cultural na sua expressão e na sua gênese' em busca de uma 'Matemática praticada por grupos culturais, como sociedades tribais, grupos de trabalho ou grupos de moradores (MAFRA, 2004, p.81).

Já Knijnik (1996) define a Etnomatemática como:

A investigação das tradições, práticas e concepções Matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e concepção 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 (KNIJNIK, 1996, p.88).

Knijnik reconhece outras Matemáticas além da Matemática acadêmica.

Essas tantas Matemáticas produzidas nos grupos culturais são consideradas de extrema importância pela autora. O foco de sua análise, além de ser cultural, deve ser também histórica, isto é, a cada momento da história da humanidade, cada povo, cada comunidade apresenta seus costumes e necessidades próprias.

Knijnik faz conotações claramente sociais interagindo com a própria formação (geração) do saber (etno)matemático vinculado e descrito nos trabalhos produzidos pela autora (FOSSA et al, 2004).

Ferreira (1997) acredita que a Etnomatemática:

[...] é vista como uma ‘Matemática codificada no saber-fazer’ cujo componente é um recurso pedagógico no qual o professor exerce papel crucial no sentido de desenvolver projetos relacionados a essa Matemática e que exerçam significativa importância para o contexto em seus múltiplos sentidos (FERREIRA, 1997, p. 22).

Toda criança traz consigo conhecimentos de sua comunidade. Esses conhecimentos são adquiridos na sua convivência, conhecimentos esses que chamamos de étnicos (etno). Ou seja, o educador deve estar atento para reconhecer estes conhecimentos como algo verdadeiro e respeitá-los, aproveitando-os em suas aulas como ponto de partida.

Percebemos no nosso cotidiano que os educadores de Matemática, em sua maioria, encontram muita dificuldade em aproveitar esses conhecimentos. Esta dificuldade também se estende para a Matemática acadêmica na tentativa de se fazer uma ligação desses conteúdos com a vivência dos educandos, com as diversas etnias, com os conhecimentos culturais.

Neste sentido, cremos que há muitas possibilidades de explicar certo fenômeno, seja ele da própria natureza, ou de uma necessidade qualquer de determinados grupos, se levarmos em consideração os fatores culturais, geográficos e históricos.

Mafra (2004) comenta a Etnomatemática na visão de Paulus Gerdes:

Matemática Oprimida, Escondida ou Congelada foram termos utilizados por Paulus Gerdes, durante os anos 80, caracterizando-os como os conhecimentos estabelecidos em países chamados subdesenvolvidos, pressupondo esses conhecimentos subordinados às estruturas de poder, localizadas nesses países e/ou identificados e técnicas antigas, existentes em determinados locais e/ou contextos. Posteriormente Gerdes (1991, p. 32) considera a possibilidade de que, ‘talvez seja provisoriamente melhor falar de um acento etnomatemático na investigação e na educação Matemática, ou de um momento etnomatemático, pois se trata de um programa em permanente evolução (MAFRA, 2004, p.84, 85).

Entendemos que Gerdes não tem uma definição de que a Etnomatemática é “isso e pronto”; ele incita-nos a descobrir a Matemática que



está escondida. Assim, a Etnomatemática tenta estudar a Matemática (ou idéias Matemáticas) nas suas relações com o conjunto da vida cultural e social.

D'Ambrosio afirma que a Matemática "aprendida" elimina a chamada Matemática "espontânea", quer dizer, "um indivíduo que sabe trabalhar perfeitamente com números, operações, formas e noções geométricas, cria, quando confrontando com uma aproximação completamente nova e formal dos mesmos fatos e necessidades, um bloqueio psicológico que cresce como uma barreira entre os modos diferentes de pensamento numérico e geométrico". As habilidades espontaneamente adquiridas fora da escola são reprimidas e esquecidas na escola, enquanto que as novas habilidades escolares não são assimiladas [...]. (GERDES, 1991, p. 21).

Ou seja, as habilidades de Matemática que a criança traz do seu cotidiano para a escola não são aproveitadas; torna-se algo esquecido e ignorado por muitos educadores. Muitos não se encontram preparados para esta tarefa, a de "reconhecer estes conhecimentos como algo positivo". Do mesmo modo, ao mesmo tempo em que o educando não consegue aprender a Matemática escolar (da sala de aula), ainda corre o risco de esquecer as habilidades adquiridas anteriormente. Dessa forma, a Matemática ensinada na escola é, quase sempre, considerada como sem utilidade para a vida do educando. Não se percebe uma ligação entre a Matemática usual e a Matemática escolar, pois elas estão distantes uma da outra.

O educador deve estreitar a Matemática escolar e a usada no cotidiano. Acreditamos nas diferentes formas de fazer Matemática. Muitos fazem Matemática inconsciente, um fazer sem reflexão, e quando essas Matemáticas são introduzidas com novas fórmulas, novos conceitos, elas não são bem recebidas. Neste sentido, entendemos que uma função fundamental do papel do professor é a de levar esse educando à aceitação da Matemática como algo "útil".

Como o saber escolar localiza-se entre o saber cotidiano e o saber científico, a teoria dos campos conceituais permite atribuir aos

conceitos um significado de natureza educacional, servindo de parâmetro orientador que a educação escolar não permaneça na dimensão empírica do cotidiano nem se perca no isolamento da ciência pura (PAIS, 2002, p. 52).

Para o referido autor, é necessário que se criem condições para que ocorra uma aprendizagem mais significativa. Uma delas é entendida quando o educando encontra aplicabilidade no que está aprendendo, uma condição que leva à busca de novos conhecimentos.

Com novas formas de se refletir sobre a Matemática possibilitamos um direcionamento no sentido contrário àquele, já conhecido, de repetir modelos, fórmulas, ou seja, algo mecanizado.

Isso pode servir como facilitador na compreensão e formulação de novos conceitos e, até mesmo, para a sua reconstrução; cada um pode desenvolver suas novas formas de organizar suas idéias fazendo relações com seu mundo. Assim, novas definições vão se formando de um único objeto de estudo.

O conceito são idéias gerais e abstratas desenvolvidas no âmbito de uma específica de conhecimento, criados para sintetizar a essência de uma classe de objetos, situações ou problemas relacionados ao mundo-da-vida. [...] o conceito é algo em permanente processo de devir, estamos sempre nos aproximando de sua objetividade, generalidade e universalidade, sem considerá-lo uma entidade acabada, [...]. (PAIS, 2002, p. 55).

O que percebemos é que muitos educadores se fecham num único conceito de um objeto de estudo e não permitem que ele seja reconstruído, ou que sejam colocadas novas visões. Ao permitir essa reconstrução, o conhecimento do objeto se amplia, tanto para o educando como para o educador.

Para Vergani (2000, p.24), a Etnomatemática compreende: “o estudo comparativo de técnicas, modos, artes e estilos de explicações, compreensão.

Aprendizagem, decorrentes da realidade tomada em diferentes meios naturais e culturais”.

Para a autora, a palavra “etno” ainda lembra (mais ou menos conscientemente) “nativa” ou “indígena” e, continua afirmando, que a palavra “indígena” e “indigente” apresenta conceitos bem próximos.

A autora menciona que a escola é responsável pelo “insucesso” de grande parte de uma sociedade, criando, assim, um sub-terceiro mundo numa sociedade de Terceiro Mundo. Afirma, ainda, que: “[...] os processos que empreende e os resultados que obtém, acontecem a partir do seu significado humano e não a partir das construções Matemáticas em si mesmas” (VERGANI, 2000, p. 24).

Entendemos que, quando apresentamos que a Matemática deve ser útil para a vida do educando, estamos nos referindo a essa questão, ou seja, a escola, em geral, deve auxiliar na inclusão social, independentemente da classe social a que pertencem os educandos. Percebemos na nossa vivência de educador que muitos educadores não se mostram preocupados nessa questão da “inclusão social”. Seus atos vão em direção para que se perpetue a desigualdade, ou seja, acredita-se que a desigualdade social é algo natural e que não adianta fazer nada para diminuir, que ela sempre vai existir. Suas práticas pedagógicas se encontram num nível que atinge poucos educandos, dentre eles os mais privilegiados, ou seja, os educandos pertencentes às classes trabalhadoras, que são os que mais precisam, geralmente não são contemplados.

Parece-nos que são os pertencentes a essa classe que apresentam níveis de conhecimento considerados inferiores. Este educador, ao não

contemplar todas as classes, já está ajudando na permanência dessas desigualdades; acredita na existência de diferentes classes sociais e com diferentes níveis de conhecimentos como algo natural.

Entretanto, cremos na possibilidade de que muito de nossos educandos têm consciência da desigualdade social, ou seja, de que são vítimas dessa desigualdade e parecem estar dominados, abatidos, já que muitos exercem sobre eles o poder de dominação, e o que é pior, os educandos aceitam passivamente tal dominação. Por outro lado, outros se mostram insatisfeitos com essa situação, mas demonstrando isso com atos de indisciplinas e até mesmo de violência.

A relação entre a origem socioeconômica do educando – trazida pelos conceitos de “poder” e de “controle” – e os valores que presidem à classificação e ao enquadramento determina as formas de conhecimento e os tipos de práticas (VERGANI, 2000, p. 27).

Nesse sentido, são distintas as formas de abordar o mesmo objeto, assim, outros terão melhor oportunidade de conhecê-lo. O educador de Matemática não deve se limitar ao ensino da Matemática, mas sim, à educação em geral e, de certa forma, atender os anseios da sua comunidade escolar.

Vergani (2000, p. 31) afirma este fato:

O professor de Matemática não se pode isolar das variáveis que gravitam em torno da educação em geral e que irradiam em torno da educação em geral e irradiam em várias direções, tais como:

- O educando submetido a um processo educativo espera que este responda às suas inquietações e ao desejo de realizar as suas aspirações
- Não só o educando está inserido na sociedade que o acolhe, como a sociedade tem, naturalmente, expectativas em relação à sua integração futura
- A sociedade desenvolve estratégias que visam à realização das suas expectativas
- Estas estratégias envolvem agentes, instrumentos e programas ao serviço do ensino, estrutura e funcionamento escolares.

Segundo Knijnik (1996, p. 74).

Na perspectiva d'ambrosiana, a Etnomatemática, ao definir como seu objeto de estudo a explicação dos “processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversas culturas e as forças interativas que agem entre três os processos”, tem um enfoque abrangente, permitindo que sejam consideradas, entre outras, como formas de Etnomatemática.

Assim, compreendemos que cada grupo de pessoas tem suas formas de fazer Matemática; seja na fábrica, numa roda de amigos, num grupo de crianças brincando, nas comunidades rurais, até mesmo nas escolas, ou seja, a Matemática escolar (acadêmica) é considerada um tipo de Etnomatemática.

Borba (1992, p. 135 apud KNIJNIK, 1996, p. 74) escreve neste sentido.

Em uma perspectiva Etnomatemática, a Matemática acadêmica é justamente uma entre outras Matemáticas. A Matemática produzida na academia é também ‘etno’ porque é também produzida em um contexto – a academia – com seus próprios valores, rituais e códigos especiais que também possuem as outras (etno) Matemáticas.

Knijnik (1996, p. 74) completa citando que:

A Etnomatemática se constitui na união de todas as formas de produção e transmissão de conhecimento ligado aos processos de contagem, medição, ordenação, inferência e modos de raciocinar de grupos culturalmente identificados.

Entendemos ser necessário um intercâmbio entre as culturas para que o conhecimento de um objeto seja ampliado, pois se não acontecer esta troca, o conhecimento do objeto será limitado, incompleto.

Knijnik (1996, p.81) percebe que Gerdes, “ao examinar elementos da cultura africana, refere-se à possibilidade de utilizá-los no contexto educacional, como ponto de partida para o trabalho pedagógico”, ou seja, ensinar a partir dos conhecimentos que os educandos possuem e fazer com que desperte a Matemática “escondida”.

A Matemática desenvolvida pelos grupos culturais é de igual valor se comparada à Matemática escolar. Nos grupos culturais as Matemáticas são

desenvolvidas isoladas, respeitando suas necessidades. Entendemos que esses conhecimentos, lentamente, vão se perdendo na história; são poucos os que resistem preservando sua originalidade. A Matemática escolar é passada de forma quase que idêntica, observando o respeito às originalidades. Com a entrada da Matemática escolar nas comunidades, nas famílias, estes costumes, aos poucos, vão sendo contaminados, ou seja, os conhecimentos culturais vão sendo substituídos pelos conhecimentos escolares.

A expressão Etnomatemática, segundo Knijnik (1996, p. 85), foi usada em 1986 pelo casal Ascher. Ela, matemática (Márcia Ascher), ele antropólogo (Robert Ascher), dando sua concepção de Etnomatemática. [...] “O estudo das idéias Matemáticas dos povos não alfabetizados (*nonliterate*)”. Segundo a autora, o casal justifica sua opinião por esta nomenclatura, argumentando que:

[...] o termo usualmente utilizado – primitivo, quando aplicado a grupos culturais, refletiria o posicionamento da teoria da evolução clássica, na qual os povos primitivos seriam os primeiros representantes na linha evolucionista que conduz da selvageria à civilização (KNIJNIK, 1996, p. 85).

Quando buscamos, nas práticas do cotidiano de uma comunidade, subsídios para melhor entender o fracasso escolar com o ensino da Matemática, se compreende e se aceita o termo Etnomatemática. Porém, fica mais distante a sua compreensão quando enfatizamos as idéias Matemáticas dos povos não-escolarizados.

O conceito de Etnomatemática aos poucos vai sendo (re)formado pelos pesquisadores. Como afirma Knijnik (1990, p.87) em seus escritos:

A Etnomatemática vem para nomear: a investigação das concepções, traduções e práticas Matemáticas de um determinado grupo social, no intuito de incorporá-las aos currículos, como conhecimento escolar.

Na nossa concepção, a Etnomatemática apresenta formas de se fazer Matemática, ou seja, cada grupo de pessoas que pertencem a uma cultura tem suas maneiras de fazer Matemática, que é diferente da de outros grupos. Assim, cada grupo que se reúne, “pertencente à mesma cultura ou não”, para (re)fazer Matemática, está praticando a Etnomatemática. Neste sentido, acreditamos na existência de muitas Etnomatemáticas. Se considerarmos cada momento da história e o lugar geográfico, este número pode se multiplicar, pois temos certeza que cada momento da história humana apresenta e apresentará sempre, necessidades diferentes.

Para que o educador ajude seu educando na construção do conhecimento de um objeto, este deve conhecer o objeto ou parte dele, ou ter interesses comuns e, a partir daí, traçar caminhos. Tais caminhos podem não estar contemplando a aprendizagem da maioria dos educandos, pois são caminhos mecanizados. Em alguns casos, percebemos educadores tentando fazer um percurso diferente, porém, são caminhos que também encontram obstáculos provenientes da falta de preparo do educador que, por fim, acaba abandonando e voltando ao anterior que é conhecido por todos, “o tradicional”.

### **3.3. Malba Tahan: um pioneiro do ensino diferenciado de Matemática**

A Matemática é a honra do espírito humano  
Gottfried Wilhelm von Leibniz (1992, p.88)

Sem a Matemática  
não nos seria possível compreender  
muitas passagens das Santas Escrituras.

Santo Agostinho (SBM, 2008)

Sem a Matemática não seria possível atingir o fundo da Filosofia;  
sem a Filosofia não seria possível atingir o fundo da Matemática.  
E sem a Matemática e a Filosofia,  
não seria possível atingir o fundo de coisa alguma

Gottfried Wilhelm Von Leibniz (1992, p.125)

### 3.3.1. Um pouco da história de Malba Tahan

Julio Cesar de Melo e Souza, também conhecido por Malba Tahan, nasceu em Niterói, Rio de Janeiro, no dia 6 de maio de 1895, tendo como pai João de Deus de Melo e Souza, funcionário público do Ministério da Justiça e como mãe Carolina Carlos de Melo e Souza ou dona Sinhá, a professora, como era conhecida. Malba Tahan foi o quinto filho do casal; após Julio Cesar o casal teve mais três filhos (VILLAMEA, 1995).

Dorival Pedro dos Santos, que utilizava o pseudônimo de Pedro Lavirod (2003), tinha uma grande admiração por Malba Tahan, pela sua forma simples de fazer Matemática; colocava seu educando como principal protagonista da aprendizagem. Outro motivo de sua admiração é saber que Malba Tahan tinha dedicado parte de sua vida aos hansenianos. Lavirod (2003) nos da à seguinte informação sobre Malba Tahan.

Passou sua infância, junto com seus oito irmãos, em Queluz, uma pequena e agradável cidade serrana, às margens do Rio Paraíba do Sul e da Rodovia Presidente Dutra, quase na divisa de São Paulo com o Rio de Janeiro, onde fez o curso primário.

Em 1906, aos dez anos, foi enviado pelo pai ao Rio, onde deveria se preparar para o Colégio Militar. Coube ao seu irmão mais velho, João Batista, tarefa de orientá-lo e mais que isso, fazê-lo estudar. Preocupado, escreveu certa vez ao pai informando sobre Júlio César: - Não sei como o Julinho vai se sair no exame: escreve mal e é uma negação em Matemática (tirou notas vermelhas). Contrariando as previsões pessimistas do irmão, Júlio César ingressou no Colégio Militar, onde permaneceu até 1909 quando se transferiu para o Colégio Pedro II, e, posteriormente, fez o curso de Professor Primário na antiga Escola Normal, do então Distrito Federal (LAVIROD, 2003).





**Figura 1 – Malba Tahan**

Fonte: Lavirod (2003)

Segundo Villamea (1995), Julio Cesar cria o pseudônimo de Malba Tahan após ter vendido, para um de seus colegas do colégio, uma redação que havia descartado (Esperança). A troca foi por um selo do Chile e uma pena de escrever novinha. Dá-se o início de um lucrativo negócio. Segundo a jornalista, Malba, cada vez que tinha que fazer uma redação, já fazia algumas a mais, vendendo a 400 réis cada, dinheiro da época.

Outra informação importante de mesma autoria sobre o que consideramos o grande matemático é a seguinte:

Mais velho Julio Cesar aprendeu a lidar com o descrédito. Quando tinha 23 anos, e era colaborador do jornal carioca *O Imperial*, entregou a um editor cinco contos que escrevera. A papelada ficou jogada vários dias sobre uma mesa da redação. Sem fazer nenhum comentário, Júlio César pegou o trabalho de volta. No dia seguinte, reapareceu no jornal. Trazia os mesmos contos, mas com outra autoria. Em vez de J. C. de Melo e Souza assinava R.S. Slade, um fictício escritor americano. Entregou os contos novamente ao editor, dizendo que acabara de traduzir-los e que faziam grande sucesso em Nova York. O primeiro deles, *A Vingança do Judeu*, foi publicado já no dia seguinte – e na primeira página. Os outros quatro tiveram o mesmo destaque (VILLAMEA, 1995, p. 10-11)

Os jornais e livreiros da época, temendo pelo prejuízo, preferiam publicar os escritos vindos de outros países; assim, os escritos produzidos no Brasil eram poucos divulgados. Nesta direção percebemos que nada é diferente dos

nossos tempos; continuamos a dar mais créditos a tudo o que vem de fora do que o que é produzido na cultura local. Malba continuou a escrever e, mais tarde, também para um jornal carioca “A Noite”, de Irineu Marinho, que mais tarde se tornaria as atuais Organizações Globo.

Além disso, também no Rio, trabalhou no jornal O Imparcial, nas Rádios Nacional, Clube e Mairynk Veiga, e na TV Tupi. Trabalhou também no Canal 2 em São Paulo e editou duas revistas: Al-Kharism (de Matemática) e Damião, dirigida à causa dos hansenianos. Como escritor, publicou mais de 120 livros e, ao contrário do que muita gente acredita, ele não foi um matemático puramente algebrista, dedicou-se também ao estudo da geometria, escrevendo sozinho, como Júlio C. M. Souza, os livros ‘Geometria Analítica’, ‘Trigonometria Hiperbólica’, além de outros como ‘Funções Modulares’. Como Malba Tahan publicou ‘Didática da Matemática’, ‘Antologia da Matemática’ (em dois volumes), além de muitos livros paradidáticos, entre eles seu mais famoso ‘O homem que Calculava’. Em parceria com outros matemáticos, entre eles Euclides Roxo, Cecil Thiré, Célia Moraes, Jairo Bezerra, escreveu mais de 40 livros. Foi também um orador magnífico, proferindo mais de duas mil conferências no Brasil. (LACAZ; OLIVEIRA, 2007, p.425).

Outra justificativa para seu pseudônimo encontra-se no artigo “Teatro + Malba Tahan = Matemática Divertida”, escrito por Ferrari (2005) e publicado na Revista Nova Escola On Line.

Mais do que um pseudônimo, Malba Tahan foi um personagem criado pelo engenheiro e professor primário Júlio César, nos anos 1920, quando percebeu a dificuldade de publicar seus contos nos jornais do Rio de Janeiro. Saiu dizendo que as histórias eram de autoria do tal Malba Tahan, cujo nome completo seria Ali Izzid Izz-Edim Ibn Salim Hank Malba Tahan, nascido em 1895, na aldeia de Musalith, na Pérsia, e que, após décadas de peregrinação, teria morrido ao lutar pela liberdade de um povoado na África. Os contos, afirmava Júlio César, haviam conquistado fama em Nova York. As histórias de Malba passaram então a ser publicadas no jornal A Noite e a identidade do autor só seria revelada em 1933, um ano após o lançamento de O Homem Que Calculava. Mas Malba já tinha ganho personalidade própria, tanto que, anos depois, o presidente Getúlio Vargas autorizaria os dois nomes do matemático a conviver na mesma carteira de identidade.

### 3.3.2. O didático Malba Tahan



**Figura 2 – A didática de Malba Tahan**

Fonte: Lavirod (2003)

Malba Tahan ficou conhecido pela sua forma de ensinar. Sua didática era única e diferenciada, usava o teatro para ensinar Matemática, como mostra a figura 2. Sua maior preocupação era com a aprendizagem de seus educandos. Tinha em sua didática algo prazeroso, queria fazer com que seus educandos sentissem gosto pela Matemática. Dizia que para ensinar Matemática não era preciso complicá-la, e sim torná-la prazerosa para o educando, algo de fácil compreensão. Lembra que se o professor fizer com que a Matemática se torne de difícil compreensão, os educandos não vão saber onde utilizá-la, ou seja, se torna improdutiva. Nesta direção acreditamos que Malba defendia que o ensino da Matemática tinha o sentido de mostrar uma Matemática utilitária, numa visão ampliada, que não ficasse restrita às salas de aulas ou aos muros das escolas.

Malba Tahan foi um crítico das didáticas usadas nos cursos de Matemática na primeira metade do século XX e um pioneiro ao introduzir a história da Matemática na sua didática no ensino da Matemática.

A criança e o adulto, o rico e o pobre, o sábio e o ignorante, todos, enfim, ouvem com prazer histórias – uma vez que essas histórias sejam interessantes, tenham vida e possam cativar a atenção. (MALBA TAHAN, 1964, p. 15).

Ou seja, a história pode ajudar desde que o educador possui tal habilidade. Entendemos que são poucos educadores que se encontram preparados para usar sua forma de ensinar, como parte de sua didática. Malba continua, “a história, bem escolhida e bem orientada, pode servir como vigamestra na grande obra educacional” (MALBA TAHAN, 1964, p.16).

Para fazer qualquer reflexão histórica, devemos primeiro estudar a nossa própria história: de onde viemos, quem somos, quem foram e de onde vieram nossos avôs? Quantos de nós não conhecemos parte da sua história, de sua origem?

Como afirmou Aurélio Buarque de Holanda Ferreira (apud NOBRE, 1995), no século XX, “fazer História é fazer um estudo das origens e processos de uma arte, de uma ciência, ou de um ramo de conhecimento”. Ou seja, é um conjunto de conhecimentos adquiridos através das tradições, por documentos e relatos.

Fazer História é estudar os acontecimentos da sociedade, registros de estudos das civilizações mundiais, de mudanças ocorridas na natureza (fato presente nos dias atuais), revoluções e manifestos de um povo contra seu próprio povo, e de um povo contra outro povo. Isso mostra que somos todos “diferentes”. Cada pessoa tem sua própria história, com diferentes costumes e

hábitos, seja no trabalho ou no estudo. Uma sociedade vive em constante transformação, provavelmente pelas interferências do Homem na Natureza.

Lendo os escritos de Malba Tahan, não é difícil perceber que este defendia um ensino da Matemática diferenciado, ou seja, um ensino de forma significativa para que seu educando tivesse outra compreensão do mesmo conteúdo. Acreditamos que, intencionalmente ou não, ele imaginava a Educação Matemática como algo motivador ao ensino da Matemática.

Com sua identidade real, foi um criativo e ousado professor, que estava muito além do ensino exclusivamente teórico e expositivo da sua época, do qual foi um feroz crítico. “O professor de Matemática em geral é um sádico”, acusava. “Ele sente prazer em complicar tudo” (VILLAMEA, 1995, p.9)

Sua didática era em forma de desafios, como brincadeiras, charadas e até mesmo contando histórias, como citado acima; acreditava que assim iria cativar o educando; criticava os educadores que faziam de forma mecanizada, ou seja, criticava os que usavam métodos tradicionais de difícil compreensão e sem utilidades. Dizia que os professores de Matemática usavam o “Método da Salivação”.

Malba Tahan realizou mais de 2000 palestras espalhas por todo Brasil. Era um matemático respeitado, sobretudo pela sua didática, na sua forma simples de ensinar. Isso lhe rendeu muitas discussões em congressos, pois criticava as formas tradicionais de trabalho dos professores de Matemática, defendia algo inovador e, por isso, hoje é lembrado como o pioneiro na Educação Matemática.

### 3.3.3. Malba Tahan para alguns matemáticos (educadores)

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 17), o campo da Educação Matemática é percebido no início do século XX. Nesse período, não era comum olhar para o ensino da Matemática com expectativa diferente, ou seja, com práticas ou didáticas diferentes das que eram usadas na época. No entanto, surgem alguns movimentos no sentido de preparar o campo que futuramente seria o da EM.

Fiorentini e Lorenzato (2006) consideram que o movimento escolanovista, na década de 1920, é um dos responsáveis pelo surgimento da EM.

Fiorentini e Lorenzato (2006, p. 17) citam alguns nomes de matemáticos que se destacaram ao escrever os primeiros manuais de orientação didático-pedagógica de Matemática, dentre eles o nome de Malba Tahan aparece em destaque, ao lado de, por exemplo: Everaldo Backheuser, Euclides Roxo, Cecil Thiré, Ary Quintella, Munhoz Maheder, Irene Albuquerque e Manoel Jairo Bezerra.

Malba Tahan diferenciou-se dos demais pela qualidade e quantidade de suas publicações. Além de publicar romances, textos de divulgação/popularização da Matemática e de orientação didática, realizou estudos bibliográficos de tópicos específicos da Matemática, estudos de episódios da história da Matemática como, por exemplo, bibliografias, paradoxos, lendas e problemas célebres e levantamentos e ilustrações de fatos, de jogos e curiosidades populares nos quais a Matemática se fazia presente. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 18).

O que percebemos, na realidade, é que Julio Cesar de Melo e Souza, “Malba Tahan”, é pouco lembrado pelos matemáticos de hoje. São poucos os pesquisadores que em seus escritos lembram-se de Malba Tahan. E quando é lembrado, é como se fosse apenas “mais um” dentre tantos que fizeram história

dos matemáticos brasileiros. Mesmo dentre os pesquisadores brasileiros são poucos os que lhe dão ênfase, mesmo que seja apenas uma homenagem.

Julio Cesar de Melo e Souza é considerado um dos primeiros matemáticos brasileiros a escrever sobre a Didática da Matemática, tanto que é lembrado como um dos responsáveis pelo campo da Educação Matemática. D'Ambrosio (1988), em seu livro "Educação Matemática da teoria à prática", lembra de alguns nomes brasileiros que destaca:

[...]. Destaco a coleção de Cecil Thiré, Euclides Roxo e Julio Cesar de Melo e Souza. Este último passou a escrever, na década de 1940, importante literatura de inspiração árabe, com o pseudônimo de Malba Tahan. Na sua vasta obra se destaca *O homem que calculava*. Também seus escritos sobre didática da Matemática são muito importantes, bem como os escritos de Euclides Roxo. [...]. (D'AMBROSIO, 1998, p. 56)

### 3.3.4. Escritos de Malba Tahan

Malba Tahan (1967) escreve, entre uma citação e outra, com um encantamento tal que não temos palavras para descrevê-las, como exemplo:

Judiciosas e profundas são as observações feitas por Amoroso Costa, impecável na sua integridade Matemática:

E ouçamos, agora, Émile Borel, matemático Frances, ao desfilas os seus ensinamentos incombatiáveis:

Pierre Fermat, matemático Francês, caminhava, pela ampla estrada da Matemática, deslumbrando com as maravilhas que encontrava.

Em um de seus livros, "Mil Histórias Sem Fim", volume 2, Malba Tahan (1961, p.22) escreve:

Há quatro coisas que não retornam: a pedra, quando atirada; a palavra, depois de proferida; a ocasião, depois de perdida; e o tempo, depois de passado.

Este livro das “Mil Histórias Sem Fim! nos dá uma idéia de como é a vida dos muçulmanos, cada história, mesmo sem fim, acreditamos que é esta a lógica do livro: imaginar como termina cada história. Cada uma é cheia de acontecimentos e, no final de cada história, abre-se uma nova história, ou seja, as histórias têm mensagens ocultas, umas mais difíceis, outras nem tanto.

E continua com sua forma inconfundível de escrever que, se fossemos abordá-la, este trabalho não teria fim.

Muitos educadores se acham preparados ou se encontram num estágio de conhecimentos elevado em relação a outro, parecem saber tudo. Malba Tahan (1967, p. 14) enfoca a vastidão da Matemática, que durante suas citações nos revela que:

[...] não poderá existir um único homem que possa orgulhar-se de ter inteiramente explorado a vastidão da Matemática todos os domínios dessa Ciência. E, com mais forte razão, ninguém poderá ter a estulta pretensão de ensinar toda a Ciência Matemática.

A Matemática é tão vasta que é difícil imaginar sua possível extensão. Não é possível fazer idéia da vasta importância da Matemática, na vida de cada um. “Tal é a vinculação dessa ciência com a história do pensamento” (MALBA TAHAN, 1967, p. 15).

E continua: a Matemática faz parte do cotidiano de cada vida; cada ato do cotidiano de cada ser é algo influenciado pela Matemática, seja no tempo ou no espaço.

A Matemática aparece, a cada instante, na vida corrente para as necessidades comuns à quase totalidade dos homens, mas, muitas vezes, cada uma deles tem, além disso, uma ferramenta a empregar, uma máquina a utilizar, um aparelho a pôr em marcha, sem falar dos especialistas construtores, arquitetos, engenheiros, marinheiros, etc. (MALBA TAHAN, 1967, p. 34).



A ciência, para Malba Tahan, não é algo direcionado à prática imediata, e seu objetivo, por exemplo, não é explorar a natureza ou até mesmo dominar a vida. Ele se refere à ciência como aquela que:

Procura, porém, conceber, compreender o real dentro dos aspectos que a experiência permite alcançar. Preocupa-se mais com a clareza e generalidade de uma fórmula do que com o lucro que pode obter com as suas descobertas (MALBA TAHAN, 1967, p. 29).

A ciência aparece para dar explicações, isto é, ajuda na compreensão dos acontecimentos da vida, da natureza, do real e do imaginário.

Segundo as informações contidas na página oficial de Malba Tahan na internet, em sua homenagem foi instituído o Dia Nacional da Matemática, como segue.

Foi proposto como projeto de lei:

**Artigo 1º:** Fica instituído o Dia Nacional da Matemática, a ser comemorado anualmente em todo território nacional no dia 6 de maio, data de nascimento do matemático, educador e escritor Malba Tahan.

**Artigo 2º:** O Poder Executivo, por meio dos Ministérios da Educação e da Cultura, incentivará a promoção de atividades educativas e culturais alusivas à data.

**Artigo 3º:** Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Este é o Projeto de Lei 3482-2004. Aprovado por unanimidade pela Comissão de Educação e Cultura encontra-se na Comissão de Constituição e Justiça para homologação final. Enquanto isso, o mundo gira e os professores de Matemática do Brasil celebram o dia 6 de maio!

São poucos os educadores de Matemática que tem este conhecimento, sobre esta homenagem a Julio Cesar de Melo e Souza.

Em 18 de setembro de 2004 foi aberta uma entidade sem fins lucrativos, denominada Instituto Malba Tahan (IMT), em Queluz-SP, que mostra a exposição sobre Malba Tahan.

### 3.3.5. Algumas de suas obras

Seus livros são muitos, vamos lembrar-nos de alguns; ao todo foram mais de 120 livros.

A Arte de Ler e Contar Histórias; O Homem que calculava; A lógica da Matemática; A Matemática na Lenda e na História; A Sombra do Arco-Íris, Volume 1, 2 e 3; A Caixa do Futuro: Antologia da Matemática; As Maravilhas da Matemática; Amigos Maravilhosos; Aventuras do Rei Baribe; Belezas e Maravilhas do Céu; 1973; Contos e Lendas da Matemática; Céu de Allah; Didática da Matemática, volume 1 e 2; Dicionários da Matemática, 4 volumes; Geometria Analítica; Lendas do Deserto; Lendas do Povo de Deus; Lendas do Céu e Da Terra; Matemática Divertida e Curiosa; Matemática Divertida e Delirante; Matemática Recreativa; Meu Anel de 7 Pedras; Mil História sem fim, volume 1 e 2; Seleções (os melhores contos); Os Números Na Lenda e na História; Os Números Governam o Mundo; O Professor e a Vida Moderna; Sobre o Olhar de Deus; Minha Vida Querida; Maktub (estava escrito); Metodologia da Matemática; Numerologia; Novas Lendas Orientais; O terceiro Motivo; Paca Tatu; O Problema das Definições em Matemática; e muitos outros.

A figura 3 finaliza o capítulo mostrando Julio César, caracterizado de Malba Tahan, um fascínio por uma região que nunca chegou a visitar.



**Figura 3 – Julio César vestido de Malba Tahan**

Fonte: Ferrari (2005)

### **3.4. A História do Milho**

Para ilustrar e finalizar este capítulo apresentamos a história do comércio do milho.

No sítio, quando íamos vender ou comprar milho, entre vizinhos, membros da comunidade, o produto era, e ainda continua sendo, vendido por **carro de milho**.

Um carro de milho corresponde a 40 balaio, sendo que balaio é um trançado de tiras de bambu que funciona como uma cesta gigante. Um balaio tem em média 120 espigas de tamanho médio, ou seja, se vender um carro de milho está vendendo 40 balaio, que correspondem a 4800 espigas, em média.

Conforme a região, o balaio pode ser maior, que depende de como esse produto é colhido dos pés. Ou seja, quanto mais palha dele é tirado, mais volume ele produz.

Geralmente o comprador transporta o produto em carroça puxada por animais, que costumam transportar, em média, 10 balaios.

O milho que foi bem cuidado, que recebeu adubos e água suficiente nas datas previstas para o seu desenvolvimento, tem um rendimento aproximado de 12 sacas, sendo que cada saca pesa 60 quilos líquidos, livre da embalagem, chegando a 720 quilos por carro de milho.

O produtor quando vai vender o produto, se não encontra compradores na comunidade ele leva até à cooperativa, mas para isso, deve debulhar o milho. Se encontrar comprador, o valor do carro do milho, ou mesmo de balaios é calculado conforme o valor que é comercializado no comércio da cidade, na época da venda.

O mesmo produto é vendido de formas diferentes. Ora balaio, ora carro, ora saca, ora carrinho. Para quem vai consumir este produto durante as entressafras, como é o caso dos produtores rurais, o melhor é armazenar com a palha, assim terá mais resistência contra pragas.

Scanduzzi (1998), em seu artigo “A mão de espigas”, conta que estava ele e um amigo na casa da Dona Tereza, na cidade de Estrema, Estado de Minas Gerais, comendo bolo de milho verde e que conversa vai, conversa vem, o amigo perguntou a Dona Tereza: “Quantas espiga de milho a senhora comprou?”

Ela respondeu: - “Uma mão”.

Ele sem saber ficou imaginando quantas espigas representariam uma mão. Seriam 5? (afinal a mão tem cinco dedos). Seriam 10? (pois as mãos têm 10 dedos). Na dúvida, consultou o amigo e ele disse que foram sessenta espigas. Ou seja, meio balaio.

Para Scandiuzzi, se Dona Tereza tivesse informado a quantidade em balaios, teria entendido.

Percebemos que o Brasil, felizmente, é multicultural. Várias linguagens para um mesmo produto.

**CAPÍTULO IV**

**PESQUISA SOBRE O CONHECIMENTO DA ETNOMATEMÁTICA  
POR EDUCADORES DO ENSINO MÉDIO**

A tarefa do professor é a mesma da cozinheira:  
antes de dar faca e queijo ao educando, provocar a fome

Rubem Alves (2007, p.23)

O educador matemático será aquele que,  
diante da realidade de cada indivíduo,  
saberá respeitar este conhecimento adquirido e acumulado.

Pedro Paulo Scanduzzi (1997, p.19)

Uma preocupação constante, que acompanha professores e gestores, é o modo como o nosso educando do Ensino Médio aprende, ou seja, como ocorre o seu processo ensino-aprendizagem. Muito nos incomoda o fato de que a maioria de nossos educandos de Ensino Médio não consegue tirar nota, considerada satisfatória perante os padrões estabelecidos, e nem desenvolver conhecimento em quantidade e qualidade, principalmente àqueles do ensino noturno das escolas públicas. Para tanto, cremos na necessidade de um esforço coletivo dos educadores para que aconteça uma aprendizagem efetiva.

Escolhemos para compor nossa pesquisa professores do Ensino Médio das Redes Pública Estadual e Particular de Ensino, por representarem o foco do nosso trabalho. Acreditamos que, se conhecermos os hábitos dos educadores, podemos melhor entender a realidade do ensino da Matemática no Ensino Médio, que para muitos “educandos e educadores” é considerada como uma Matemática sem utilidade.

#### **4.1. Participantes da Pesquisa**

A pesquisa foi feita com 32 professores do Ensino Médio, pertencentes à Diretoria de Ensino da cidade de Americana, principalmente das escolas estaduais e distribuídos aleatoriamente entre escolas e profissionais.

Alguns questionários foram deixados com os coordenadores pedagógicos das escolas, que se colocaram à disposição para fazer a entrega e justificar a importância; isto porque no final do ano letivo o trabalho do professor duplica e não era nosso objetivo sobrecarregar o professor com mais este trabalho extra.

O instrumento de coleta de dados foi o questionário, contendo questões abertas e fechadas.

De início, foram coletados, aleatoriamente, 15 questionários respondidos por educadores de Matemática; na qualificação, a banca examinadora entendeu o número 15 como insuficiente para obtenção dos dados estatísticos e sugeriu a aplicação de mais questionários; após a nova coleta chegamos ao número de 32 questionários.

## 4.2. Modelo do Questionário da Pesquisa

Este questionário tem caráter acadêmico, vem complementar a Dissertação de Mestrado em Educação, cujo tema é “A Etnomatemática no Ensino Médio e a Práxis do Professor”

A identidade e as respostas dos participantes serão preservadas, sendo analisado o conjunto das respostas para a compilação dos dados e obtenção dos resultados.

Sua participação e colaboração são fundamentais para este processo.

1) Sexo:     Masc.     Fem.

2) Idade: \_\_\_\_\_

3) Trabalha em:  Escola Pública     Escola Particular

4) Condição de Trabalho:

Efetivo     Contratado     Eventual     ACT     Substituto

5) Trabalha em mais de uma escola?:  Sim     Não; caso sim, que tipo de escola? \_\_\_\_\_



6) Tempo no Magistério: \_\_\_\_\_

7) Tempo na Escola atual: \_\_\_\_\_

8) Curso de graduação que fez \_\_\_\_\_

9) Instituição em que cursou: \_\_\_\_\_

10) Mencione se tem alguma especialização, qual e onde cursou: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11) Usa material de apoio em suas aulas? Caso sim, de que tipo?

\_\_\_\_\_

12) Conhece a didática de Malba Tahan? Já usou algo de seus escritos em suas aulas? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

13) Já fez uso de algumas técnicas diferentes em suas aulas, como teatro, dança, música, computadores, internet ou outros? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14) Em caso positivo na questão anterior, como foi o comportamento do seu educando nesse tipo de aula? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

15) Na sua escola há colaboração da gestão escolar, até mesmo de colegas professores, para a realização de um trabalho diferenciado? Sim ou Não e de que tipo? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

16) Você já ouviu falar/conhece sobre a Etnomatemática? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

17) Você já fez uso das técnicas da Etnomatemática? Quais? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

18) Já fez algum curso sobre Etnomatemática? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

19) Quais as dificuldades mais frequentes que você encontra no ensino da Matemática? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

20) Quais as possibilidades que você usa para enfrentar essas dificuldades?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

21) Você se sente realizado(a) como professor(a) de Matemática? Justifique.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

22) Quais sugestões daria para que o ensino da Matemática fosse melhorado?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **4.3. Sistematização dos dados coletados, por questão**

Na primeira pergunta do questionário, relativa ao sexo, como já era esperado, tivemos como resultado 20 professores do sexo feminino e os 12 restantes do sexo masculino.



**Gráfico 1 – Quanto ao Sexo**

Acreditamos que esta diferença possa ser maior. Percebemos tais diferenças nas reuniões do sindicato, das escolas, até mesmo nos intervalos dos períodos de aulas na sala dos professores. Parece ser uma profissão feminina.

Lembrarmos que até há pouco tempo, as mulheres para ingressarem no mercado de trabalho tinham que submeter-se a salários inferiores aos dos homens no desempenho da mesma função. Seguindo este raciocínio, se hoje os professores do sexo masculino defendem a tese de que ganham pouco, pode ser que eles estejam engajados numa profissão que pode ser considerada uma atividade feminina.

Na segunda questão, quanto à idade dos pesquisados, surge um fato que consideramos interessante e, de certa forma, muito grave; de todos os professores desta amostra, apenas um deles tem 22 anos, 4 professores têm entre 26 e 30 anos; os demais estão com mais de 30 anos. Se considerarmos que os educandos saem do Ensino Médio por volta dos 19 anos e com mais

três ou quatro anos de graduação, deveriam existir mais professores neste intervalo da pesquisa, ou seja, entre os 20 e 30 anos.



**Gráfico 2 – Quanto à Idade**

Fica um questionamento: quais rumos estão tomando nossos professores? Muitos deles apresentam interesse pelo magistério, no entanto, as condições de trabalho, ou seja, a falta de uma política pública voltada para o bem da educação, até mesmo a falta de um plano de previdência e os baixos salários fazem com que haja esse afastamento do magistério pelos graduandos.

Os jovens que estão nos cursos de graduação, ao saírem da faculdade, preferem atuar em empresas, ou no comércio, recebendo o mesmo salário ou até maior, e com mais garantia do que a escola pode oferecer como a garantia do seguro desemprego, do FGTS, entre outros benefícios.

Se continuar este quadro alarmante, a falta de professores na educação pública tende a se agravar ainda mais e, se pensarmos na qualidade da educação, ainda pode ser pior. Este realidade é percebida quando um

professor entra de licença saúde ou licença prêmio; a reposição deste profissional, com o mesmo perfil e da mesma área, não é mais possível.

Assim, com as faltas diárias de muitos professores e com suas vagas preenchidas por professores de outras áreas, acreditamos na existência de um prejuízo ainda maior para a qualidade do ensino e aprendizagem, que se reflete na aprovação em massa de nossos educandos. Ou seja, uma vez que uma ou mais disciplinas foram comprometidas com a ausência de seus professores, as equipes de gestores fazem opção por uma aprovação em massa, sem qualquer tipo de acompanhamento, de análise de resultados e de frequência.

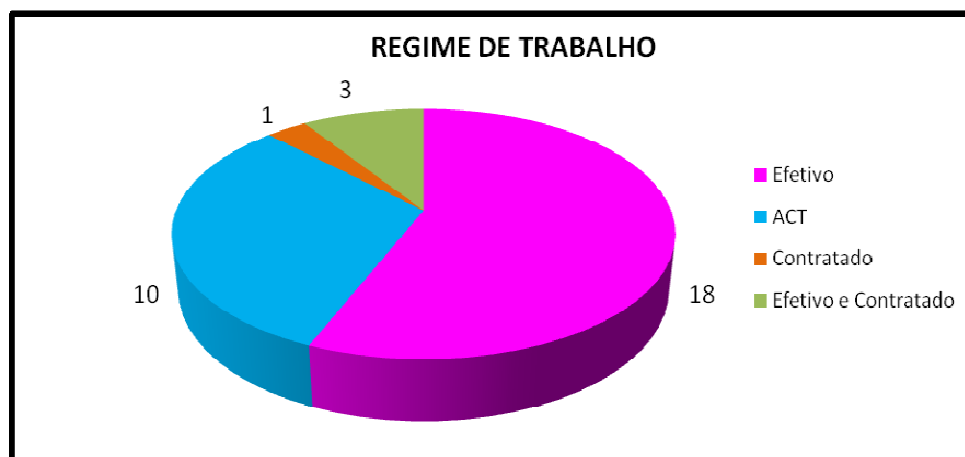
Quando perguntamos aos participantes qual o tipo de escola em que trabalham, obtivemos a seguinte resposta: 4 trabalham em escolas públicas e particulares; 2 dos pesquisados trabalha somente em escola particular, enquanto que a maioria é da rede pública do Estado de São Paulo, num total de 26 professores.



**Gráfico 3 – Local de Trabalho**

Quanto à condição de trabalho dos pesquisados, o que nos surpreendeu foi o fato de 10 deles ainda serem ACTs (admitidos em caráter temporário),

enquanto 18 são efetivos; apenas 2 trabalham em regime CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) de contratação em escola particular e 2 são efetivos, mas possuem contrato de trabalho em escola particular.



**Gráfico 4 – Regime de Trabalho**

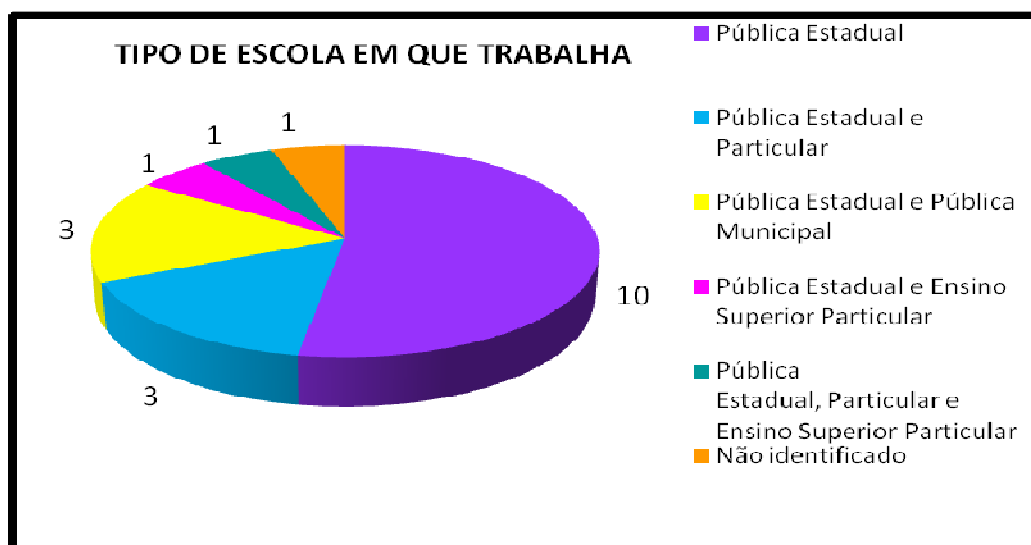
Perguntamos a eles se trabalham em mais de uma escola e, se afirmativo, que tipo de escola. Não ficamos muito surpresos quanto ao resultado, pois dos pesquisados, os professores ACT, em sua maioria, trabalham em mais de uma escola estadual.

Um dos professores que é ACT trabalha em mais de uma escola pública estadual e também trabalha na rede municipal de ensino, ou seja, 19 desses professores buscam aulas em mais de uma escola por questão de sobrevivência, sendo do Estado ou Particular, o que dificulta a volta deste educador aos cursos de atualização, resultando num prejuízo ainda maior para a qualidade do ensino e da aprendizagem. Somente 13 professores trabalham numa única escola.



**Gráfico 5 – Trabalha em mais de uma escola**

Dos professores efetivos, três trabalham em mais de uma escola estadual, ainda por ser efetivo numa escola pequena ou que, a escola possui um número de professores efetivos bem significativos. Quatro professores efetivos trabalham em escolas particulares, sendo que um deles também trabalha no Ensino Superior. Dos professores efetivos, que trabalha no particular observamos um fato interessante de que um desses estudou na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), outro na Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP), com especialização na UNICAMP, outro na Universidade Estadual de Londrina (UEL) e um formado na UNESP de Rio Claro. Ou seja, dos que trabalham em escolas particulares, todos são frutos de escolas públicas ou de instituições de renome. Serão somente essas escolas superiores que melhor preparam os futuros educadores para uma boa qualidade educacional? Há ainda um que trabalha no Ensino Superior e dois que trabalham na pública, na particular e ainda dão aulas no Ensino Superior.

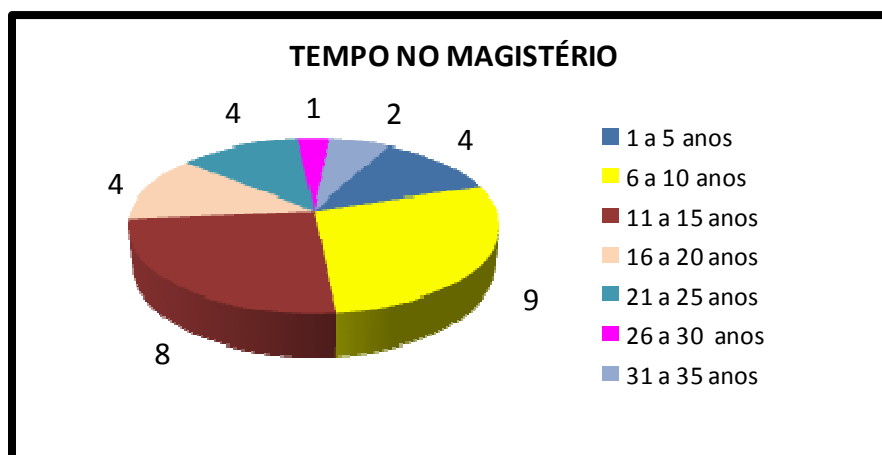


**Gráfico 6 – Tipo de escola em que trabalha**

Ao analisarmos o tempo que atuam no magistério, dividimos em escalas de cinco em cinco anos. Assim, acreditamos ser possível ter uma melhor visualização do quadro de professores.

Percebemos que o maior número de professores ocorre entre 6 e 15 anos de magistério. No entanto, são poucos que estão iniciando sua vida profissional como educador na escola pública e igual número na faixa de aposentadoria, ou seja, saindo do magistério. Podemos afirmar que muitos estão abandonando o magistério mesmo faltando a metade do tempo para se aposentar. Como foi comentado anteriormente, neste trabalho, não está havendo a reposição de todos os professores que estão deixando o magistério, e até mesmo no lugar daqueles que estão saindo aposentados.

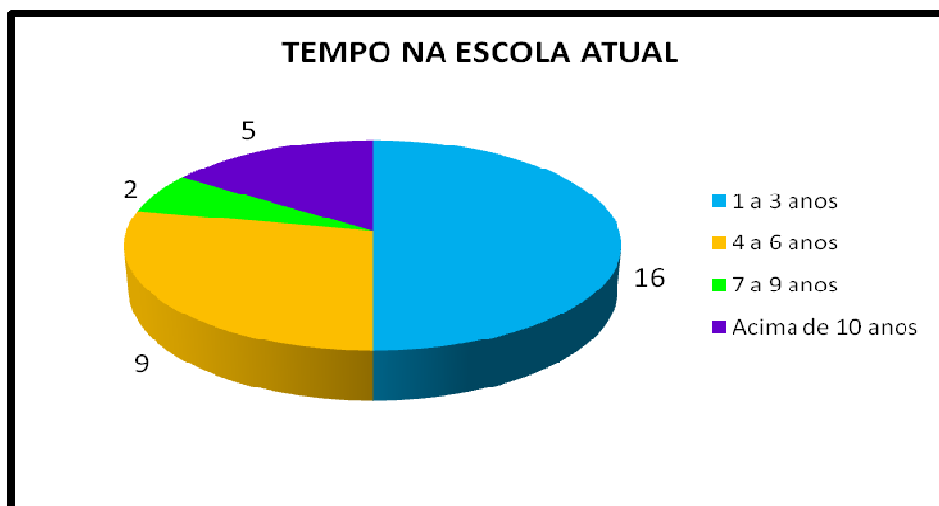




**Gráfico 7 – Tempo no Magistério**

Analisando os questionários, quanto à resposta dos pesquisados, percebemos que alguns dos professores iniciaram seus cursos de graduação com mais de trinta anos. São professores que cursaram a graduação tardiamente e, por esta razão, só agora estão em sala de aula.

Na questão que trata do tempo de serviço na escola atual obtivemos: que 16 dos pesquisados trabalham entre um a três anos na escola atual. Compreendemos que quanto maior o tempo numa mesma escola, há a tendência de um resultado maior e melhor, pois há mais conhecimento da comunidade e, conseqüentemente, melhor qualidade do ensino, por meio de uma pedagogia diferenciada. Para os professores ACT, estes estão mais expostos a estar trocando de escola a cada ano, isso quando não estão mudando, no mesmo ano letivo. Esses professores do Ensino Médio, no entanto, estão distantes de conhecer a comunidade em que trabalham. Acreditamos ser necessário que o professor passe o mais tempo possível numa mesma escola para obter melhor resultado no ensino e aprendizagem.



**Gráfico 8 – Tempo na Escola Atual**

Perguntamos sobre o curso de graduação cursado e pudemos verificar que 9 fizeram Ciências com Plenificação em Matemática; 17 fizeram graduação em Matemática e 6, não informaram.

Durante a pesquisa, observamos que 6 professores fizeram seus cursos de graduação em escolas públicas, 22 cursaram escolas particulares e 4 não forneceram a informação.

Quando perguntamos se tinham alguma especialização, 10 apresentaram seus cursos. Muitos deles responderam que sim, mas erradamente mencionaram Complementação Pedagógica ou Plenificação em Matemática como especialização, uma vez que estes cursos não são considerados como *lato sensu*. Desses professores, 2 informaram ter cursado Mestrado.

Por outro lado, encontramos um número grande de professores que trabalha em mais de uma escola, o que, sobremaneira, dificulta a retomada de cursos, como mencionado anteriormente. Em muitos outros casos, mesmo os

professores efetivos, estão tão acomodados que não almejam nenhum curso de atualização.

Quanto aos materiais de apoio usados nas aulas de Matemática, quase todos fizeram uso de algum material ou ferramentas diferente como: internet com sites para pesquisas, software, jogos, revistas, livros paradidáticos e didáticos, retro projetor, e outros. No entanto, ainda esta longe de ser reconhecida como didática diferente, uma vez que a maioria das respostas está informando que fez uso algumas vezes e apenas num desses itens.

O que nos surpreendeu foi o fato de 20 dos professores, às vezes, usarem a sala de informática como material de apoio com software, jogos e sites específicos, como “somatemática” e outros. Compreendemos haver a necessidade do uso da sala de informática por ser do conhecimento dos educandos e possibilitar maior facilidade na aprendizagem. Mas, o que vemos é salas de informáticas fechadas, quase sempre com problemas técnicos, o que dificulta muito seu uso para qualquer atividade.

Perguntamos se conheciam Malba Tahan: 14 professores não conhecem nada de Malba Tahan, sendo que 4 conhecem o livro “O homem que Calculava” e desses que conhecem apenas 3 fazem uso de exemplos do livro em suas aulas; 4 professores apenas ouviram falar e um não forneceu a informação.

Malba Tahan usava em suas aulas de Matemática teatro, músicas, dança, ou seja, diversas técnicas diferentes e alternativas. Neste sentido, perguntamos aos professores se usavam outras técnicas diferentes como Malba Tahan usava e 20 responderam fazer uso de jogos matemáticos e desafios e 12 não utilizam. Quanto ao resultado obtido, 11 professores

mencionaram que os educandos demonstram interesse, têm boa participação, pois todos querem ganhar e, ao mesmo tempo, apresentam o desejo de buscar soluções ou sair em busca das respostas/soluções encontradas pelos colegas; 4 professores informaram que os educandos apresentam resistência, 2 disseram que é novidade e um professor comentou que os educandos ficam indisciplinados.

Dentre os professores, 20 fazem uso de algum tipo de técnica diferente como: teatro, música, competição entre outras. Em algumas respostas, o educador menciona que seus educandos gostam de algo diferente, porém, alguns no início apresentam resistência e acham estranhas as técnicas da professora, conforme resposta obtida. Na concepção dos educandos aula de Matemática é matéria, é exercício, caderno cheio. Uma professora mencionou que usou o teatro e que houve até comentários por parte dos educandos que ela estava “matando aula”. Acreditamos que este tipo de comentário não fica restrito apenas aos educandos, mas sim, pode ser estendido para muitos educadores e gestores.

Doze dos professores pesquisados não apresentam em suas aulas técnicas diferenciadas para o ensino da Matemática, ou seja, continuam com fórmulas e regras mecanizadas, em sua maioria, com linguagem distante da realidade do educando. Parece, na visão desse tipo de professor, que só a sua palavra é o suficiente para uma aprendizagem com significado.

Se os professores ou os educandos exercessem o poder de produzir conhecimento em classe, estariam então reafirmando seu poder de refazer a sociedade.

O currículo passivo baseado em aulas expositivas não é somente uma prática pedagógica pobre. É o modelo de ensino mais compatível com a promoção da autoridade dominante na sociedade e com a desativação da potencialidade criativa dos educandos. (FREIRE; SHOR, 1993, p, 21).

Hoje com a forma mecanizada que a maioria dos educadores trabalha, há resistência por parte dos educandos àquele educador que tenta inovar, ou seja, se o educador convida os educandos a participar de algo diferente, dar sua opinião, eles (os educandos), logo reclamam alegando que estão ali para escrever, aprender e não para falar. Parece que não estão preparados para uma aprendizagem participativa, já que apresentam dificuldades neste tipo de aula. “eu digo que ler não é só caminhar sobre as palavras, e também não é voar sobre as palavras. Ler é reescrever o que estamos lendo”. (FREIRE; SHOR, 1993, p. 22).

Um dos problemas para muitos de nossos educadores é querer transmitir conhecimento e não reconstruí-lo com os educandos e quando tentam romper com isto, podem encontrar resistências do próprio educando.

Quando perguntamos se há colaboração da escola para a realização de trabalhos diferenciados para 19 professores a escola colabora e até disponibiliza materiais didáticos, caso o professor precise; alguns disseram que a escola dá a liberdade, mas que não trabalha diferente; um professor respondeu: “quando se fala em trabalhar diferenciado, este é um assunto polêmico. Por isso fica difícil realizar qualquer tipo de trabalho diferente”.

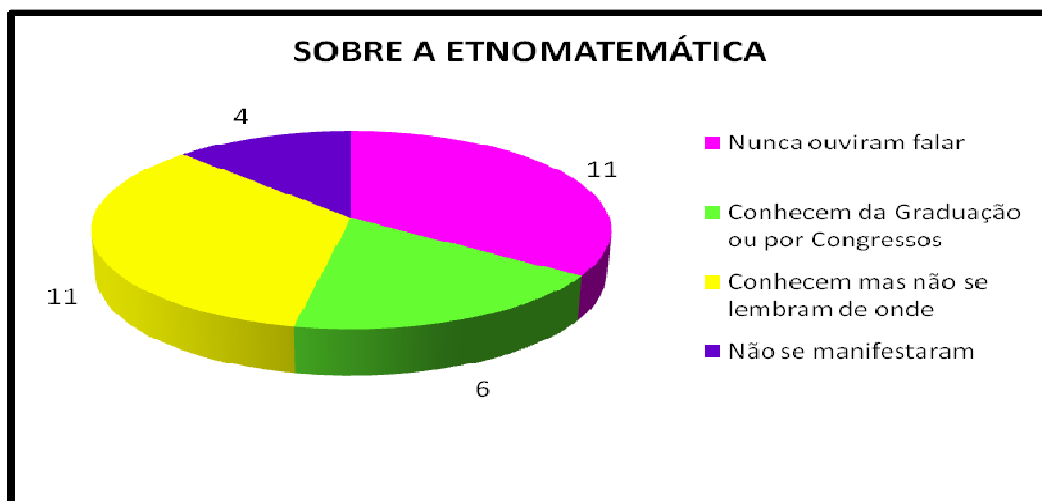
Outro professor afirmou que tem que ter um ótimo argumento para convencer a direção deste trabalho, caso contrário não vai ter o apoio necessário. Percebemos nas respostas que quanto menor a escola, mais fácil de controlar e desenvolver trabalhos diferentes, sendo que, de qualquer maneira, o professor deve manter certa ordem com sua turma. Ou seja, parece que trabalhar diferente é sinônimo de “vandalismo ou bagunça”.

Esse é um argumento lembrado pela maioria dos professores que salienta que só assim terão o apoio da direção. Alguns professores desenvolvem o sistema de premiação para seus educandos como incentivo.

Apenas 4 professores disseram que a escola não colabora com o professor, caso queira desenvolver um trabalho diferenciado.

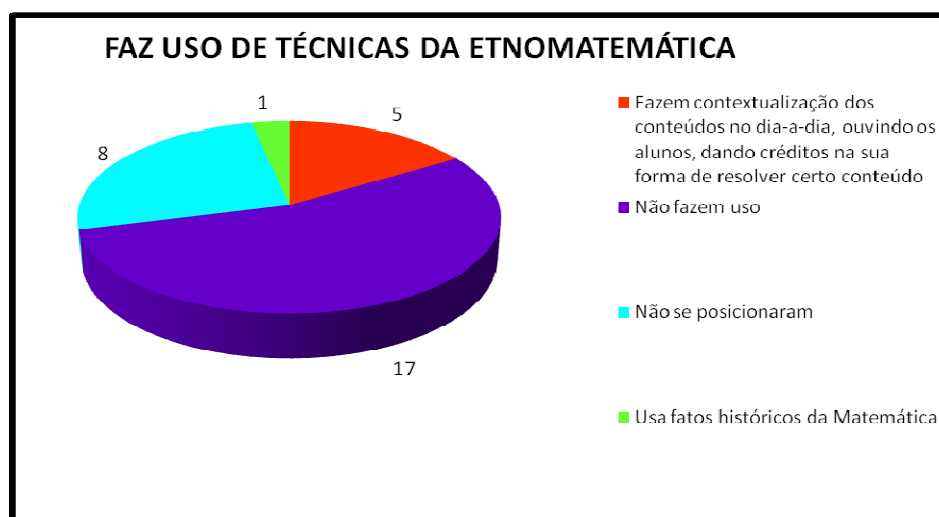
Observamos nas respostas dos professores que trabalham também em escolas particulares, que esse tipo de atividade diferenciada, nas escolas particulares, é mais difícil, uma vez que todos os conteúdos devem ser cumpridos. Mesmo desenvolvendo atividades complementares, o uso do método tradicional jamais será abandonado. Se o trabalho não rende, o professor é visto com maus olhos na escola particular. Na escola pública, que tinha por tradição desenvolver projetos diferenciados, com a nova proposta implantada pelo Governo do Estado de São Paulo no ano de 2008, as coisas ficaram bem restritas, isto porque houve a implantação do uso de livretos bimestrais para cada disciplina e o professor recebe a orientação para segui-los.

Sobre a Etnomatemática, perguntamos se já tinham ouvido falar e a resposta foi: 11 nunca ouviram falar da Etnomatemática, 11 responderam que sim, mas não identificaram como e onde. Apenas 6 estudaram textos de Etnomatemática na sua graduação ou conheceram a Etnomatemática pela participação em congressos. 4 professores não se manifestaram.

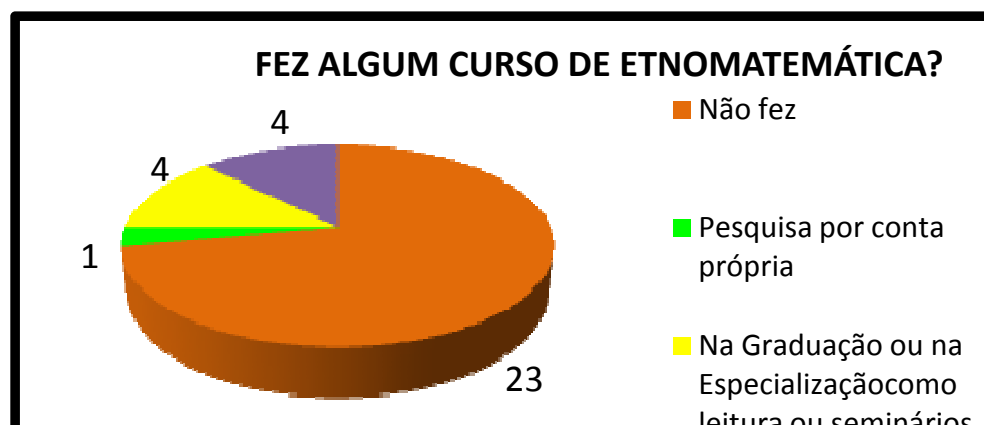


**Gráfico 9 – Sobre a Etnomatemática**

Na questão sobre o uso das técnicas da Etnomatemática observamos que 17 não fazem uso, 5 utilizam fazendo contextualização dos conteúdos no dia-a-dia, ouvindo os educandos, dando créditos na sua forma de resolver certo conteúdo, um professor faz uso de fatos históricos da Matemática e 9 não se posicionaram.



**Gráfico 10 – Faz uso de Técnicas da Etnomatemática**



**Gráfico 11 – Curso de Etnomatemática**

Observando os gráficos, percebemos que são poucos os professores que possuem conhecimento da Etnomatemática, ou simplesmente ouviram falar. Alguns conhecem pela participação em congressos ou leituras dadas em seus cursos de graduação. Os que conhecem, são professores que fizeram sua graduação mais recente, ou que fizeram algum tipo de especialização. No entanto, a maioria dos graduados, o grupo mais antigo, não conhece ou nunca ouviu falar da Etnomatemática.

Alguns professores de Matemática tentam contextualizar seus conteúdos com algo conhecido dos educandos, como exemplo foi citada a função do primeiro grau para trabalhar com contas de água, luz e telefone que os educandos trazem de casa. Assim, acreditamos ser possível ensinar equação, representação gráfica partindo do conhecimento prévio dos educandos.

De alguma forma, hoje, os cursos de graduação em Matemática tentam introduzir leituras de Etnomatemática, o que acreditamos ser muito significativo para que o futuro professor tenha, ao menos, uma base do que pode ser utilizado, até por ser uma área de estudo recente e pouco divulgada.



São muitas as dificuldades encontradas pelos professores no ensino e aprendizagem da Matemática e, entre elas podemos elencar algumas das respostas obtidas pelos pesquisados nos questionários:

Dificuldades de abstração do educando; a falta de interesse dos educandos; indisciplina; MP3; celulares em sala de aula; muitos conteúdos para serem trabalhados com prazo pré-estabelecidos; falta de articulação entre as propostas solicitadas pela secretaria de educação e a efetivação junto aos professores; falta de conhecimentos dos conteúdos básicos, ou seja, “falta de pré-requisitos”; os educandos sentem medo quando fala da matemática, ou seja, “trauma”; os educandos não veem a importância da escola e da educação no momento (Respostas dos Pesquisados).

Trabalhar em várias escolas dificulta o ensino. Falta no educando habilidade leitora, interpretar as questões matemáticas na sua vida; alguns conteúdos são de difícil compreensão; trabalhar com conteúdos descontextualizados da vida do educando; despreparo do professor para utilizar recursos didáticos; os educandos apresentam resistência para aprender (Respostas dos Pesquisados)

Além dessas há outras como, por exemplo, a capacidade de interpretação de textos e a falta de leitura, ou seja, os educandos apresentam dificuldade de compreensão do enunciado dos exercícios. Com esse grande problema, o educando fica totalmente perdido quando não consegue compreender o que está escrito no enunciado. Quase que na sua totalidade, este problema, que está concentrado na maioria dos educandos, inviabiliza a resolução dos exercícios e problemas e, em muitos casos, força os educadores, que não estão totalmente preparados, a tornar a Matemática algo mecanizado, aquela Matemática nos moldes tradicionais que tanto os educandos quanto professores conhecem.

Outra dificuldade está em conscientizar os educandos que a Matemática é importante e necessária à sobrevivência humana, podendo ser comparada com a comunicação. Isto porque precisamos recorrer à Matemática em todo momento de nossa vida e não é o simples conteúdo dado pelo professor ao educando, nem o simples fato que o educando só estuda para tirar nota. Isso

implica no descaso com aqueles que almejam uma Matemática transformadora.

Os educandos, em sua maioria, não conseguem enxergar a importância da escola e da educação em suas vidas. Em muitos casos, a falta de base anterior ou pré-requisito, o desenvolvimento ineficaz dos conceitos iniciais, sobretudo da tabuada, frações (que percebemos ao trabalhar no Ensino Fundamental) e, a resolução de equações (quando no Ensino Médio) são grandes barreiras; tantas dificuldades parecem ser motivo suficiente para que alguns apresentem atos de indisciplina.

O desinteresse dos educandos é um fator de dificuldade, mas não se restringe à Matemática, assim não o podemos citar como fator exclusivo de dificuldade do ensino da Matemática. Há casos em que, mesmo com interesse, o educando apresenta dificuldade, pois alguns conteúdos matemáticos são classificados como de maior grau de dificuldade na sua aprendizagem.

Para muitos de nossos educadores, hoje na sala de aula, é motivo de dificuldade quando o interesse dos educandos está em mostrar seus celulares novos e MP3, ou seja, é maior do que com a própria aprendizagem de qualquer conteúdo básico. Falta ao educando “habilidade leitora”.

Outros educadores admitem que a enorme quantidade de conteúdos a serem trabalhados e com prazos pré-estabelecidos para a sua conclusão, causa dificuldade. Se levarmos em consideração que ele está atuando em mais de uma escola, esta dificuldade pode ser significativamente ampliada.

Na concepção de Paulo Freire e Ira Shor (2003):

Tradicionalmente, conteúdos com que estamos familiarizados são estudados de modo obscuro ou abstrato ou, então, o conteúdo acadêmico é apresentado num discurso sem qualquer relação com a realidade. De uma forma ou de outra, o currículo não está situado

dentro do pensamento e da linguagem dos educandos. As tensões transformadoras surgem se o estudo está situado dentro da subjetividade dos educandos, de modo a distanciar o educando daquela mesma subjetividade, no sentido de uma reflexão mais avançada (FREIRE; SHOR, 2003, p. 130).

Como possibilidades, para enfrentar as dificuldades, os educadores de Matemática encontram respaldo na contextualização de seus conteúdos, ou seja, mostrando aos educandos onde eles são aplicados, para que servem e sua importância; eles creem ser suficientes para minimizar tais dificuldades. Em alguns casos, educadores apresentam maior preocupação com a qualidade do que com a quantidade.

Para alguns educadores, a troca de informação e de experiência entre professores pode servir de ajuda na qualidade do ensino, entre elas do próprio conhecimento do conteúdo; outros alegam já terem tentado de tudo, mas sem sucesso; enquanto isso outros afirmam promover acordo com os educandos, no sentido de ensinar de uma forma simplificada e contextualizada, o que torna a aula de Matemática menos monótona e menos agressiva.

Segue uma síntese das respostas dos pesquisados:

Mais diálogo; conscientizar esta geração da importância do estudo; atividades extras; outros materiais pedagógicos; desafios; competições; mais cobrança no sentido do interesse e participação do educando; mais diálogo entre professores; colocar o educando como parte do contexto; colocar o educando como protagonista; contextualizar o conteúdo no contexto do educando; mostrar a aplicabilidade do conteúdo; dar mais crédito as resposta do educando, pois pertence a culturas diferentes; outros professores estão procurando maneiras para enfrentar as dificuldades, acreditam que já tentaram de tudo; o importante desistir nunca, coragem, otimismo, força, trabalhar no coletivo, com qualidade e não com quantidade.

Para tanto, não deve faltar amor ao educando, coragem e força para que o educador possa trabalhar de forma efetiva.

Apesar de todas as dificuldades que grande parte dos professores encontra na educação, muitos se sentem realizados no magistério. A maioria

exerce a profissão que escolheu, gosta do que faz e tem dedicado parte de sua vida à educação. Mesmo assim, alguns mostram o interesse de buscar outra atividade.

Existem retornos que os educandos oferecem ao educador que são gratificantes como, por exemplo, alguns resultados em processos seletivos ou diferentes formas de reconhecimento expressadas nas suas atitudes. Apesar da situação caótica em que se encontra o ensino, sempre existe aquele educando do qual o educador sente orgulho de mencionar que é seu educando. Segundo algumas respostas obtidas no questionário e relativas à pergunta quanto à realização profissional, vários educandos se destacam, trazem coisas diferentes nas aulas, como jogos, pesquisas e desafios.

Sim, sempre existem aqueles educandos de que se tem orgulho de dizer que se é professor.

Sim, me identifico com o ensino, reconheço o valor do conhecimento, da cultura, a matemática é fascinante, é histórico e cultural.

Sim, a matemática está ligada no dia-a-dia.

Sim, faço o que gosto, me realizo vendo os frutos do trabalho.

Sim, aproveito a vivência os anos anteriores, repensar as estratégias que não deram certo, sempre aprendendo.

Sim, quando o educando apresenta interesse; o interesse do educando é fundamental para novas descobertas; não quando a turma se sente indiferente à Matemática; sinto que poderia estar em outro lugar, fazendo algo diferente, imagine um sertanejo em um show de Rock.

Do mesmo modo, existem educadores que se identificam com o ensino, reconhecem o valor do conhecimento e da cultura, em especial consideram a Matemática fascinante do ponto de vista histórico cultural e outros que não gostam tanto, se sentem desestimulados, como mostram alguns depoimentos:

Não, educandos não querem aprender, professor está sendo desvalorizado pela sociedade e pelos governantes.

Não, quando os educandos apresentam dificuldades, e não querem aprender.

Não, pelos baixos salários, desvalorização do magistério.

Não, pelos desinteresses dos educandos.

Não, pelas muitas dificuldades que não dependem somente das mudanças dos professores.

Não, falta retorno dos educandos.

Não, quero fazer outros cursos e fazer outra coisa.

Nesta amostra, mais ou menos a metade não se sente realizada no magistério por conta da falta de interesse e a desvalorização do magistério.

Em muitos casos os frutos do nosso trabalho são reconhecidos: quando encontramos nossos ex-educandos já formados, outros encaminhados para o mercado de trabalho, alguns já com família constituída. E esse reconhecimento vem não só nossos conteúdos que ensinamos, mas dos valores de vida que passamos em sala de aula e que foram por eles assimilados.

Quando perguntamos quais sugestões dariam para o ensino da Matemática obtivemos as seguintes respostas:

Criação de materiais alternativos e fácil acesso.

Diminuir o ciclo para dois anos. Ciclo longo contribui para o desinteresse dos educandos aos estudos.

Mais cursos de preparação para os professores, mais atualização de jogos.

Valorizar o professor; classe com menos educandos; melhorar a qualidade do ser humano, "social".

Mais interesse dos educandos; mais conscientização dos educandos; Investimento financeiro do governo pensado.

Reestruturação da política pública com foco no verdadeiro processo ensino aprendizagem.

Mostrar a praticidade da matemática, contextualizar os conteúdos.

Conjunto, "educando mais interessado, escola estruturada e professores preparados".

Projeto social pensando na classe trabalhadora, (emprego, saúde, segurança,...).

Com base nos dados coletados, a resposta de alguns foi a não existência de uma fórmula mágica e que cada professor se sente melhor trabalhando do seu jeito, com uma proposta pré-estabelecida e com educandos de certa idade. Não existe um determinado jeito ou projeto que sirva a todos e

que seja aplicável em todas as escolas; tudo depende do objetivo de cada escola, do seu Projeto Político Pedagógico.

Devemos discutir cada resolução de problemas em busca de respostas. Para alguns professores dar listas de exercícios pode ajudar na aprendizagem da Matemática, pois para aprender Matemática é necessário muito treino.

Outros, porém, acreditam que o professor deva ser um pesquisador, no entanto, não são oferecidas condições, nem financeiras, nem estruturais ou culturais para que isso aconteça. Se analisarmos a história do ensino da Matemática, pouco tem mudado; a maioria dos professores continuam usando as mesmas ferramentas do passado para ensinar. A falta de compromisso de alguns profissionais da educação tem colaborado muito para dificultar a aprendizagem.

Os órgãos divulgadores deveriam desenvolver ações efetivas junto à escola e não apenas apresentar as situações caóticas. Outro ponto interessante é a busca constante dos órgãos oficiais do ensino que visam, a todo custo, melhorar as estatísticas da educação brasileira e o esquecimento das relações humanas existentes nessa trama.

É de extrema importância melhorar os materiais didáticos e a capacitação do material humano, que é o educador, com cursos de aperfeiçoamento de qualidade, coisas novas; possibilitar ao educador fazer contextualização de seus conteúdos, ou seja, mostrar a praticidade dos mesmos, bem como, dar mais atividades para os educandos, podendo cobrá-las sem receio. Hoje percebemos que educandos que quase não frequentam as aulas são aprovados e vão junto com os assíduos para a série subsequente.

O aumento dos educandos do Ensino Médio fez com que as salas de aulas ficassem superlotadas. Neste sentido, reduzir o número de educandos já colaboraria para a qualidade do ensino. Um dos entrevistados disse: “Professor deve ser profissão e não bico”.

É imprescindível trabalhar a Matemática do Ensino Médio como instrumento de transformação; melhorar a qualidade de ser humano que está degradado pela mídia. Como educadores entendemos que a família não tem conseguido educar seus filhos para ter respeito ao próximo, às hierarquias; os jovens não são tão incentivados à escola. A maioria busca outras atividades que, na sua maneira de pensar, são mais prazerosas, porém, nocivas perante à sociedade. E, ainda, esses jovens ficam sem punição.

Essa falta de estrutura da família reflete na escola que acaba acolhendo jovens sem interesse, que querem apenas se socializar. Com isso, o educador, que preparou suas aulas, se vê totalmente desmotivado, pois além da falta de respeito dos alunos, pertence a uma profissão que está desvalorizada pela sociedade e mal remunerada pelo poder público, que deveria ser o primeiro a investir no educador.

Do mesmo modo cabe às universidades, com seus cursos, pensar mais no seu aluno como futuro profissional no mercado de trabalho e situá-lo sobre o que, efetivamente, o espera além dos muros da universidade, ou seja, um educador com formação de qualidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O resultado de um processo educacional  
é fazer com que o indivíduo aja,  
atue no seu ambiente a partir da concepção de sua realidade

Ubiratan d`Ambrósio (1994, p.93)



Ao longo deste trabalho procuramos demonstrar o tema “Etnomatemática” como uma questão relevante ao ensino e aprendizagem da Matemática, levando em consideração o desconhecimento do tema pela maioria dos educadores e, para os poucos que conhecem, um conhecimento sem nenhum aprofundamento.

Entendemos que isto se dá por ser um campo novo de estudo, se comparado com muitos outros campos de conhecimentos, contudo, compreendemos, também, que o viver consiste em acumular conhecimentos e experiências, assim, se estes professores não conhecem a Etnomatemática, e tampouco sabem de sua existência, como vão utilizá-la com seus educandos?

Tivemos a preocupação de apresentar alguns temas relevantes que estão ligados direta ou indiretamente à Etnomatemática, como: Educação Matemática, Cultura, Educação e a própria Matemática, pois são temas que enriquecem o campo de estudo e, ao mesmo tempo, amplia as possibilidades de aproximação do tema. Do mesmo modo, estudamos outros temas que estão presentes na educação, por vezes muito deles, servindo de agente dificultador no processo ensino-aprendizagem.

Tanto o tema escolhido para ser estudado, como àqueles que, naturalmente, foram surgindo ao longo de nossa escrita, entendemos como significativos para um fazer pedagógico diferenciado.

Quando apresentamos alguns entraves presentes no contexto da educação, não podemos nos restringir apenas aos conteúdos ensinados pelo educador, mas sim, com reflexão mais aprofundada da comunidade envolvida de suas características sociais, a formação do educador, bem como as

condições físicas da escola. E os investimentos que, em muitos casos são feitos de forma impensada.

Se considerarmos as crises mundiais, crises de valores, de fé, de falta de referência, de costumes distintos, presentes no mundo atual, as dificuldades tendem a ser ampliadas. Para muitos educadores, tantas dificuldades, podem ser entendidas como algo natural, não percebem que seu educando é parte principal de todo um processo.

Muitos de nossos educandos do Ensino Médio, não conseguem ver sentido na Matemática que o educador está lhe oferecendo em sala e que é para uma vida; apresentam baixos rendimentos e até atos de indisciplina, chegando ao extremo, que é o abandono escolar. O educador, nem sempre está preparado para contextualizar seus conteúdos e, por vezes, ainda, apresentam linguagem de difícil compreensão ao educando.

A busca de sentidos para esse ensino se torna distante, pois, a mídia oferece muito, mantendo o educando apenas no superficial e que, bem sabemos, não preenchem os anseios de muitos de nós.

O educando acaba perdendo a própria voz por não saber ouvir, por não saber se expressar e até mesmo, pela falta de oportunidade que não lhe é dada pelo educador. Assim, nos perguntamos: que visão tem de mundo? Que mundo almeja para o seu futuro? Parece que tais questionamentos não estão presentes na maioria de nosso povo, que faz parte do mundo de alguém.

Muitos dos conteúdos de Matemática são apresentados de forma imposta, não é algo do agrado do educando. O educador deve estar aberto às inovações, pois quanto mais flexível ao novo, maiores serão as possibilidades

de adequação, tornando-se um novo modelo de educador, o que entendemos ser necessário na atualidade.

Em 2005, procurando cursos de aperfeiçoamento, chegamos ao programa de mestrado em Educação Matemática na UNESP, de Rio Claro-SP, como educando especial. Nos foi apresentada a Etnomatemática que, de certa forma, despertou além da curiosidade, o interesse de buscar um melhor entendimento do tema. Diante deste contexto, acreditando neste novo campo, focamos este trabalho e apresentamos a etnomatemática como alternativa, algo de inovador no ensino e aprendizagem da Matemática.

A Etnomatemática é um campo dentro da Educação Matemática, já que tudo que se faz para melhorar a aprendizagem da Matemática está inserido na Educação Matemática. Assim, a Etnomatemática está inserida no contexto das culturas, ou seja, na matemática de cada grupo, pois cada grupo tem suas necessidades, suas expectativas de vida e visão de mundo, que é única.

Dentre tantos educadores que contribuíram para este trabalho, alguns do presente, outros nem tanto, alguns que são lembrados no mundo da matemática, outros esquecidos, ou simplesmente descartados, que dedicaram partes de suas vidas à didática da matemática, tivemos a alegria de apresentar nesta dissertação um desses educadores, Julio Cesar de Melo e Souza, “Malba Tahan”.

MalbaTahan é lembrado pela sua forma diferente de ensinar, pois dedicou parte de seus escritos à didática da matemática; era conhecido pela forma diferente de ensinar. Os educadores do presente, não o conhecem por falta de informação. Falta alguém que os apresente. Acreditamos ser necessário resgatá-los através de seus escritos.

A diversidade de acervo bibliográfico oferecida pelos professores e de outras fontes, como a biblioteca do programa de Mestrado em Educação Matemática da UNESP, em Rio Claro, contribuíram para o desenvolvimento do assunto abordado.

Tivemos, também, a colaboração dos educadores de Matemática da Diretoria de Ensino de Americana, que ao responderem o questionário contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa. Os dados coletados e as informações obtidas parecem estar em sentido oposto à qualidade do ensino, como: a falta de preparo para a maioria dos educadores de Matemática e a falta de conhecimento da própria Matemática e de outros campos de estudos, bem como de buscar didáticas diferentes.

Compreendemos que este estudo contempla apenas o início de um estudo e esperamos oferecer aos educadores de Matemática, maiores oportunidades de conhecer o campo da Etnomatemática e tudo que ele pode oferecer para minimizar as dificuldades em sala de aula, ampliando as possibilidades para se chegar aos resultados considerados “melhores”.

Com base nos resultados da pesquisa pudemos verificar na prática, que a maioria dos educadores de Matemática, não possui conhecimento da Etnomatemática.

Quanto aos educadores esquecidos, este trabalho abre novas possibilidades para novos estudos e novas pesquisas, resgatando-os de forma respeitosa para que possam nos auxiliar.

Academicamente, esperamos que este estudo seja um fator gerador de novas pesquisas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, Marli Eliza D. A. **Etnografia da Prática Escolar**. 2ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1995.

BARTON, Bill. Dando sentido à etnomatemática: etnomatemática fazendo sentido. In: RIBEIRO, J. P. M.; DOMITE, M.C.S.; FERREIRA, R. (orgs.) **Etnomatemática: papel, valor e significado**. São Paulo: Zouk, 2004.

BICUDO, M. V.; BORBA, M. C. (orgs). **Educação Matemática, pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004.

BORBA, Marcelo C.. Etnomatemática e a cultura da sala de aula. **Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. N°1 (2º semestre), 1993.

BOURDIEU, Pierre. A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura. In: BOURDIEU, Pierre; NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio. **Escritos de Educação**. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRANDÃO, Carlos R. Apresentação de livro. In. SEVERINO ANTONIO, M. B. **Educação e Transdisciplinaridade - crise e reencantamento da aprendizagem**. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

\_\_\_\_\_. **O que é educação**. 33ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1995.

\_\_\_\_\_. **O que é educação popular**. São Paulo: Brasiliense 2006.

BRASIL. **Lei 9394/96**, de 20 de Dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Ministério da Educação. Brasília, 1996. DOU, 23 de dezembro de 1996 – Seção I – página 27839.

\_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. **PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental, Ministério da Educação. Brasília, 1998.

CARVALHO, Dione Lucchesi. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 2ª. ed. São Pulo: Cortez, 1994.

COSTA, Wanderleya N. G. Etnomatemática: Uma tomada de posição da matemática frente à tensão envolve o geral e o particular. In: GUSMÃO, Neusa Maria Mendes (Org). **Diversidade, cultura e educação: Olhares Cruzados**. São Paulo: Biruta, 2003.

COSTA, W. N.; BORBA, M. G. **O porquê da etnomatemática na educação indígena**. Campinas: Zetetiké UNICAMP, V.4, N° 6.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática** - da teoria à prática. 5ª ed. Campinas-SP: Papyrus, 1998.

\_\_\_\_\_. **Transdisciplinaridade**. 2ª ed. São Paulo: Palas Athena, 2001.

\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte-MG: Autêntica, 2001a.

DASSIE, Bruno Alves. **Euclides Roxo e a constituição da Educação Matemática no Brasil**. Tese (Doutorado). Departamento de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUCRJ, 2008.

DETONI, A. R. Contribuições de uma investigação sobre o Espaço para a Educação Matemática. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro: UNESP, Ano 16, v.19, 2003.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: Um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.

\_\_\_\_\_. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 4ª ed. Campinas: Papyrus, 1999.

FERNANDES, George Pimentel. A realidade do educando: uma reflexão para a formação do professor de matemática. In: FOSSA, John Andrew. (Org.). **Presenças Matemáticas**. Natal: EDUFERN, 2004.

FERRARI, Márcio. **Teatro + Malba Tahan = Matemática divertida**. Revista Nova Escola On Line. Edição 182. Maio, 2005

FERREIRA, E. S. **Etnomatemática: Uma Proposta Metodológica**. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula (MEM/USU), 1997, 101 p. (Série Reflexão em Educação Matemática).

\_\_\_\_\_. Por uma Teoria da Etnomatemática. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro: n. 7, p. 30-35, 1991.

FERRETTI, Celso João e outros (orgs.). **Novas tecnologias, trabalho e educação – um debate multidisciplinar**. 9ª ed. Petrópolis, Vozes, 1994.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigações em Educação Matemática: pressupostos teóricos e metodológicos**. Campinas-SP: Autores Associados, 2006 (Coleção Formação de Professores).

FIORENTINI, Dário; NACARATO, Adair Mendes (orgs). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**, Campinas: Musa Editora, 2005. (GEPFPM-PRAFEM-FE/UNICAMP).

FONSECA, José Fernando. **Quando os números entram em jogo: técnicas ativas para o Ensino da Matemática no 4º Ciclo**. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário salesiano de São Paulo. Americana: UNISAL, 2004

FORNER, Regis. **Paulo Freire e educação Matemática: Reflexos sobre a Formação do Professor**. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUCCAMP, Campinas, 2005.

FOSSA, John Andrew. et al (Org.). **Presenças Matemáticas**. Natal: EDUFRRN, 2004.

FREIRE, Paulo. **Entrevista** concedida a Pedro Paulo Scandiuzzi. In. **BOLEMA**, Ano 16 - Nº20, 2003.

\_\_\_\_\_. **Educação e Mudança**. 30ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Petrópolis: Vozes, 1984.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**, 35ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007a.

\_\_\_\_\_. **Educação e mudança**. Petrópolis: Vozes, 1984.

FREIRE, Paulo; SHOR, Ira. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**. 9ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREITAS, Marcos Cezar de (orgs). **Desigualdade Social e Diversidade Cultural na infância e na juventude**. São Paulo: Cortez, 2006.

GARNICA, A. V. M. As demonstrações em Educação Matemática: um ensaio. Boletim de Educação Matemática. **BOLEMA – Boletim de Educação Matemática**. Rio Claro: UNESP, v.15, n.18, 2002.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática: Cultura, Matemática, Educação**. Maputo, Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1996.

GIOVANNI, Luciana Maria. A opinião de educandos sobre seus professores como campo de observação do trabalho escolar. In. FREITAS, Marcos Cezar de (orgs). **Desigualdade Social e Diversidade Cultural na infância e na juventude**. São Paulo: Cortez, 2006.

GROPPO, Luiz Antonio. A modernidade e a Sociologia da Educação. MORAIS, Regis de Moraes; NORONHA, Olinda Maria; GROppo, Luiz Antonio (orgs). **Sociedade e Educação**. Estudos Sociólogos e Interdisciplinares. Americana, 2005.

\_\_\_\_\_. **Autogestão**. Universidade e movimento Estudantil. Campinas SP: Autores Associados, 2006.

GUSMÃO, Neusa Maria Mendes (Org). **Diversidade, cultura e educação: Olhares Cruzados**. São Paulo: Biruta, 2003.

KNIJNIK, Gelsa. O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra. **Educação Matemática em Revista**. Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

\_\_\_\_\_. **Exclusão e Resistência: Educação Matemática e Legitimidade Cultural**: Porto Alegre, Artes Médicas, 1996.

\_\_\_\_\_. Uma Experiência de Articulação entre os Três Níveis de Ensino Na Pesquisa Em Educação Matemática. In: **I Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática**. Espanha: Sevilla, 1990.

KNIJNIK, Gelsa; VANDERER, Fernanda; OLIVEIRA, Cláudio José de (orgs), **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

LACAZ, Tânia M. V. S.; OLIVEIRA, Juraci C. de F. **Pesquisa e uso de Metodologias propostas por Malba Tahan para a Melhoria do Ensino**. Lorena: UNISAL, 2007.

LAVIROD, Pedro. **Confidências de um Abduzido**. São Paulo: Oriente das Acácias, 2003.

LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm Von. **Os Pensadores**. 2 volumes. São Paulo: Nova Cultural, 1992.

LIMA, Luzia M. S. Motivação em sala de aula: a mola propulsora da aprendizagem. In: SISTO, OLIVEIRA e FINI (orgs.) **Leituras de Psicologia para formação de professores**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MACHADO, José Nilson. **Matemática e Educação: Alegorias, tecnologias e temas afins**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MAFRA, J.R. Reflexões sobre alguns conceitos de etnomatemática. In: FOSSA et al (Org.). **Presenças Matemáticas**. Natal: EDUFRN, 2004.

MALBA TAHAN. **Mil Histórias sem fim**. 2º volume, 5ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1961.

\_\_\_\_\_. **Didática da Matemática**. São Paulo: Saraiva, 1967, volume I e II.

\_\_\_\_\_. **O Homem que Calculava**. Rio de Janeiro: Record, 2001.

\_\_\_\_\_. **Matemática Divertida e Curiosa**. Rio de Janeiro: Record, 2002.

MARTINS, Marcos Francisco. **Material de aula**. Mestrado em Educação. UNISAL, 2008

MOREIRA, Plínio C.; DAVID, Maria Manoela M. S. **Tendências em Educação Matemática**. A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

NOBRE, Sergio. **Apostila. História da Matemática**. Rio Claro: UNESP, 1995.



PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: Uma análise da influência francesa. Belo Horizonte, Autêntica, 2002.

PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (orgs). **Didática da Matemática**: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1996.

PIRES, Célia Maria Caroline. **Encontro sobre Educação Matemática**. São Paulo. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Realização 20 de Set. 2008.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa Social** – métodos e técnicas. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SANTO AGOSTINHO. Frases Matemáticas. **Sociedade Brasileira de Matemática**. Disponível em <http://www.sbm.org.br> Acesso em 15 set 2008.

SAVIANI, Dermeval. O trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. In. FERRETTI, Celso João e outros (orgs.). **Novas tecnologias, trabalho e educação** – um debate multidisciplinar. 9ª ed. Petrópolis, Vozes, 1994.

SCANDIUZZI, Pedro Paulo. Os desencontros de um educador matemático em busca da teoria em sua pesquisa etnográfica. **Revista de Educação**. Ano XXII nº 39, Porto Alegre, 1999.

\_\_\_\_\_. **A dinâmica da contagem de Lahatua Otomo e suas implicações educacionais**: uma pesquisa em etnomatemática. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação – FE/UNICAMP. Campinas: UNICAMP, 1997.

\_\_\_\_\_. A Mão de Espigas. **Educação e Matemática em Revista**. N.6, Ano 5, 1998.

\_\_\_\_\_. Apás Kayabi e Simetria. In. COSTA, W. N.; BORBA, M. G. **O porquê da etnomatemática na educação indígena**. Campinas: Zetetiké UNICAMP, V.4, Nº 6, 1996.

\_\_\_\_\_. Educação Etnomatemática: uma relação entre a antropologia e a educação. In: **2º colóquio de incentivo à pesquisa e a extensão universitária**. São José do Rio Preto-SP: UNICERES, Cadernos de resumos, 2004.

SEVERINO ANTONIO M. B. **Educação e Transdisciplinaridade** - crise e reencantamento da aprendizagem. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002a.

\_\_\_\_\_. A utopia da palavra: linguagem, poesia e educação: algumas travessias. Rio de Janeiro: Lucerna, 2002.

TEIXEIRA, Anísio. Educação não é privilégio. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. 2ª ed. Brasília, v.70, n.166, 1989.

VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. **A filosofia da práxis**. Trad. de Luiz Fernando Cardoso. 2ª edição. Rio de Janeiro. Paz e terra, 1977.

VERGANI, Teresa. **Educação Etnomatemática: o que é?** Lisboa: Pandora, 2000.

\_\_\_\_\_. **Matemática & Linguagem(ns)**. Lisboa: Pandora, 2002

\_\_\_\_\_. **A surpresa do mundo: ensaios sobre cognição, cultura e educação**. In. SILVA, Carlos Aldemir da; MENDES, Iram Abreu. (Orgs). Natal: Editorial Flecha do Tempo, 2003.

VILLAMEA, Luiza. Malba Tahan: o genial ator da sala de aula. In: **Revista Nova Escola**, ano X, n. 87, setembro, 1995.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

## APÊNDICE – MEMORIAL

Nasci no município de Pitangueira, que antigamente pertencia à Rolândia, no Estado do Paraná. Nasci em 17 de março de 1962, sou o primeiro filho do casal João Nogueira e Encarnacion Cordon Nogueira, “meus pais”. Nasci prematuro, com sete meses, implicando em dificuldade na época para cuidar e, com isso, meus pais sofreram muito, em especial minha mãe, porque sempre fui uma criança adoentada. Depois, tive mais quatro irmãos, três meninas e um menino, sendo que os dois últimos “um casal” não sobreviveram, tiveram poucas horas de vida. Parece mentira, mas tem momentos que sinto falta deles. Talvez seja imaginação, mas às vezes sinto que eles me protegem. São meus anjos da guarda.

Sou de uma família da classe trabalhadora, de baixa renda, meus avós vieram da Espanha. Tive uma infância feliz, da qual tenho poucas lembranças, até mesmo não lembro todos os nomes de meus professores. Morávamos no sítio, e para ir a escola representava uma boa caminhada, talvez uns sete quilômetros e sempre a pé. Ia para a escola com dois primos e amigos, eu sofria muito, pois eu era o mais fraco da turma, eles corriam e me deixavam para traz.

Entrei na escola com sete anos, direto no primeiro ano e uma de minhas irmãs veio logo em seguida no próximo ano, pois somos bem próximos um do outro. Lembro que no final do quarto ano ganhei um livro infantil do meu professor “José”, por ser considerado um educando estudioso e de bom comportamento.

Estudei nessa cidade até minha primeira série do ginásio, como era chamada antigamente, hoje quinta série. Para entrar no ginásio era exigido um curso de “Admissão”. Eu não precisei fazer, pois neste mesmo ano tinha sido extinto.

Até aos 12 anos residi em Pitangueiras, depois nos mudamos para outro município chamado “Pérola”, um pouco distante onde conclui meu ginásio e o colegial, hoje “ensino médio”. Íamos de caminhoneta antiga; os educandos pagavam o combustível para o dono, pois seus filhos também estudavam, eu era o único da minha família que estudava, os demais eram amigos. Meu curso

do colégio foi Básico em Química no colégio “Joana D`Arc” e fui da primeira turma que iniciou este curso, isto na época da expansão do ensino médio profissionalizante no final da década de 70.

No segundo ano médio, com 19 anos, surgiu uma oportunidade de dar aula numa escolinha que ficava na estradinha onde morávamos; eram salas multiseriadas, ou seja, a escola só tinha uma sala e na mesma sala e no mesmo período estudavam educandos da primeira e da quarta, e num outro período os da terceira e da segunda. Trabalhei por dois anos nessa escola, mas devido às dificuldades encontradas, entre elas o fato de ser da comunidade e alguns pais não aceitarem a retenção dos filhos; eles não sabiam que não era eu que avaliava os educandos, havia uma equipe na Secretaria de Educação da Prefeitura encarregados do processo de avaliação. Esses pais iam constantemente fazer ameaças em minha casa, e por não me encontrar preparado para tal desafio preferi desistir. Fiquei trabalhando na roça e num pequeno comércio que meu pai conseguiu, ali mesmo no sítio.

Terminei meu ensino médio e prestei vestibular para Direito na faculdade mais próxima na cidade de Umuarama - PR, “Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Umuarama” na qual nem fui saber o resultado, pois se tratava de um curso caro que eu não teria condições de pagar. No mesmo ano, em junho, prestei vestibular na mesma faculdade para Ciências Exatas, ou seja, Matemática e Ciências do primeiro grau; terminei o curso em dois anos e meio, me dedicando a ele mais nos finais de semana para compensar os dias da semana que não tinha tempo. Não foi fácil, tinha dia que eu almoçava na sexta-feira em casa e ia jantar somente no sábado à noite quando voltava para casa, pois sabia que a situação não era nada confortável para meus pais, principalmente para meu pai que fazia serviços diários na vizinhança durante a semana para com aquele dinheiro ganho eu poder freqüentar a faculdade, mas, enfim, consegui.

Obtive o diploma de Licenciatura Curta em Ciências o que me acarretou enorme prejuízo mais adiante. Nesta época já morávamos em outro município vizinho, “Altônia”, sem o comércio, só trabalhando na roça. No início de 1986 fui dar aulas em Mato Grosso, “Projeto de Sete Quedas” era o nome da cidade, fiquei por quinze dias, não deu certo e voltei para casa. Em dezembro do

mesmo ano me casei com Maria Aparecida Barbosa e meu primeiro filho “Thiago” nasceu em 1988.

Morando no sítio e com faculdade resolvi, junto com minha esposa, tentar a vida em Americana, pois aqui já morava uma irmã e um primo. Viemos num mesmo caminhão de mudança três famílias, a minha, a de um cunhado e de um vizinho que cedeu um cômodo de sua casa para morarmos eu, meu cunhado e meu filho e esposas. Logo arrumei uma casa maior, também dividida com um primo.

Cheguei a Americana dia três de janeiro de 1990, e logo em seguida consegui aula na escola Idalina Grandin Mirandola de Americana, ministrando aulas de Matemática e, ao mesmo tempo, trabalhava numa empreiteira que prestava serviço para a Goodyear, fazendo carga de pneus nos caminhões; era bom, mais não deu para conciliar os dois serviços, pois tinha que fazer turma. Em julho do mesmo ano optei por ficar só com as aulas. No início do ano subsequente mudei para a residência dentro da escola, na qual permaneci por nove anos pagando aluguel ao Estado, que já vinha com um desconto de 10% no salário para o aluguel da casa e com a condição de cuidar da escola. Minha filha “Talita” nasceu quando morávamos nesta casa. Tivemos momentos bons, felizes; tenho boas lembranças desta escola, lembro dela com muito carinho, entre tantas me recordo das festas de formaturas realizadas. Uma escola pequena e que facilitava o nosso trabalho. Encontro hoje educandos e professores da época e sempre paramos para alguns momentos de recordação.

Enquanto morei no sítio, sempre pensei que as crianças da cidade teriam mais vontade de estudar e as escolas estariam melhor preparadas para o professor, mas estava errado, tudo é a mesma coisa.

Fiquei trabalhando nessa escola até 1996 “a confirmar” (reforma do estado, escola de primeira a quarta e outras de quinta a oitava), fui para a escola Prof. Ary Menegatto, onde fiquei por alguns anos. Em 1999 já em outra escola, perdi todas as minhas aulas logo no início das aulas, pois era portador de diploma com licenciatura curta, na qual estava fazendo minha plenificação. Fiquei sem chão no momento, pois não tinha nada a acertar, nem seguro desemprego eu tinha direito. Neste momento já estava concluindo a plenificação no Rio de Janeiro, curso vago, mais que me dava direito de

continuar no Estado. Com a perda das aulas perdi o direito de continuar morando na casa da escola.

Neste momento estava pagando um terreno, onde moro atualmente e consegui um acordo com a diretora da escola de continuar pagando o mesmo aluguel até que eu construísse uma casinha no meu terreno, foi o que aconteceu. Continuei a dar aulas de eventual, e quando não tinha aula trabalhava na construção da minha casa com um amigo que se propôs a me ajudar, quase sem receber; o combinado era, receber quando voltasse a dar aulas. E foi o que aconteceu. No final do ano de 1999 já estava morando na minha casa, sem terminar, quase sem condições de morar, mas era minha.

No ano subsequente já com o diploma em mãos consegui todas as aulas. Passei por diversas escolas e atualmente estou na escola “Prof. Ary Menegatto”, bairro São Vito. Fui efetivado por concurso público em 2004 e durante os dois anos seguintes da minha efetivação trabalhei como professor coordenador na escola “Parque da Liberdade”, atualmente escola Sebastiana Paie Rodella, que me proporcionou um grande aprendizado e sem limites; passei a ver a educação do outro lado, de um ângulo diferente, com um novo olhar. Tive que deixar a escola, situada numa comunidade muito carente, difícil de trabalhar, em que os educandos não têm o que comer em casa, no entanto, na escola desperdiçavam alimentos, não tinham móveis dentro de suas casas, mas, destruíam os da escola. Deixei a escola por ter interferido em atos impensados dos educandos maiores contra os menores. A minha idéia de proteger os menores fez com que um grupo de educandos, junto com alguns moradores do bairro iniciasse uma campanha pelo meu afastamento. Porém, foi uma campanha nada amigável, porque foi por meio de ameaças e atos de vandalismo contra a minha pessoa que conseguiram que eu desistisse dessa coordenação e voltasse à sala de aula.

Durante todos esses anos de magistério me dediquei por inteiro, e muitas atitudes, tanto de professores quanto de educandos, me angustiam. Entre elas a falta de respeito entre ambos e o descaso com a qualidade da educação.

Iniciei uma busca constante de respostas, dentre elas foi à volta aos cursos de atualização, especialização, cursos oferecidos pela Secretaria de

Educação, na tentativa de entender todo esse fracasso escolar com tantas notas consideradas “insatisfatórias”, “insuficientes”, ou seja, notas “vermelhas”.

Entrei no programa de mestrado da UNESP, Rio Claro, como educando especial do programa e cursei três disciplinas: A História da Matemática com o professor Sergio Nobre, Etnomatemática com o professor Pedro Paulo Scanduzzi e Teoria dos Conjuntos com o professor Irineu Bicudo, todos professores da mesma instituição. Senti que minhas chances eram mínimas de entrar no programa como educando regular, talvez por trabalhar em escolas Públicas do Estado ou já ter 43 anos de idade. Contudo, aprendi muito, aproveitei as coisas boas, posso até afirmar que me abriu caminhos.

Ingressei no UNISAL para realizar um grande sonho: o de fazer meu mestrado na área de Educação e escrever minha dissertação com o tema sobre a Etnomatemática no Ensino Médio e a práxis do professor. Tive, igualmente, a felicidade de ser orientando do Prof. Dr. Severino Antonio Barbosa.

Em nenhum momento me arrependo de ter escolhido a Educação, pois, às vezes me realizo, encontro momentos de grande satisfação para minha vida. São as pequenas coisas que, ao mesmo tempo, são “grandes”, que me fazem continuar batalhando.

Hoje nos meus 46 anos, minha esposa Maria Aparecida Barbosa Nogueira aos 42 anos, meu filho Thiago com 20 anos e minha filha Talita com 17 anos, temos momentos felizes. Passei 27 anos da minha vida trabalhando na agricultura, só depois que vim para Americana e, deste então, sou professor de Matemática com muito orgulho. Hoje estou com 29 aulas, não peguei todas, pois tinha que encontrar tempo para me dedicar ao mestrado. Nas reuniões da escola, sempre acontecem discussões, mas como tenho um olhar diferenciado para os educandos, nunca me deixo abater; serei sempre um eterno idealista da educação. Posso dizer que são as pequenas coisas, lindas e significativas, que acontecem na educação que nos prende a ela. Um pequeno gesto, um agradecimento, uma homenagem ou um simples aperto de mão.

Ciência sem consciência é a ruína da alma.

Rabelais

Esqueçam de tudo e lembrem-se da humanidade

Bertrand Russell



# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)