

A etnomatemática e o multiculturalismo no ensino da matemática

José Pereira Peixoto Filho¹
Tânia Alves Martins²

Resumo

Como a matemática do cotidiano pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos da matemática formal? Esta é a questão que norteia esta pesquisa e constitui a pergunta motivadora inicial deste trabalho. Como referencial teórico adotou-se o conceito de Etnomatemática e os pensamentos de Ubiratan D'Ambrosio e Paulo Freire. Metodologicamente, a investigação foi submetida a uma abordagem qualitativa, na perspectiva da Pesquisa Participante, que permitiu a observação e a reflexão das práticas de professores de matemática de Ensino Fundamental, que trabalharam a matemática, enquanto área do conhecimento humano, de forma contextualizada, baseados na Etnomatemática: tendência metodológica de ensino da matemática, que busca entender os processos de pensamento, os modos de explicar e atuar na realidade, dentro do contexto cultural dos próprios educandos. Considerou-se que o ensino da matemática vai muito além da transmissão dos conhecimentos formais e sistematizados e que a Matemática está intrinsecamente relacionada à Vida. Assim, a Pesquisa Participante possibilitou a constatação de que um trabalho orientado numa perspectiva etnomatemática, contextualizado e interdisciplinar, pode contribuir para melhorar o ensino e a aprendizagem da matemática. E isto contribui também para abrir caminhos e reforçar a educação científica, permitindo aos alunos a expressão do prazer que sentem, ao aprenderem conteúdos significativos para suas Vidas.

Palavras-chave: Matemática - Ensino - Aprendizagem - Etnomatemática

Abstract

How can the everyday mathematics contribute to the learning of formal contents? This is the question which surrounds this study and it is the motivating initial question of the present study. It was used, as theoretical references, the concept of ethnomathematics and D'Ambrósio's, Freire's thoughts among others. Methodologically, the survey was carried out through qualitative approach, in the perspective of Participating Research, which allowed the observation and reflection on the practices of elementary and junior high math teachers, who worked with this area of human knowledge in a contextualized way. They based their work on the ethnomathematics: methodological tendency of mathematics teaching, which tries to understand the thought processes, the ways to explain and to act in real life according to students' cultural contexts. It was considered that mathematics teaching goes beyond the matter transmission of formal and systematic knowledge and that mathematics is intrinsically related to life. This way, the Participating Research has enabled the proof that a study which is based on an ethnomathematics perspective, which is contextualized and interdisciplinary can contribute to the improvement of the teaching and learning of mathematics. This also contributes to broaden and reinforce scientific education, enabling students the expression of pleasure they feel when learning significant contents for their lives.

Key words: Mathematics – Teaching – Learning – Ethnomathematics

¹ Universidade de Itaúna

² Professora de Matemática de Ensino Fundamental e Médio no SESI / Itaúna

Intrudução

- Como a matemática, presente no cotidiano de cada cultura, pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos da matemática formal? Esta é a indagação que fez surgir esta pesquisa e que conduziu-nos na realização da mesma.

As atuais discussões de pesquisadores objetivam adequar o ensino da matemática a uma nova realidade, marcada pela presença da matemática no dia-a-dia da atividade humana. Esse fato é abordado pela Etnomatemática.

Inicialmente, a Etnomatemática:

[...]significava a matemática não acadêmica e não sistematizada, isto é, a matemática oral, informal, “espontânea” e, às vezes, oculta ou congelada, produzida e aplicada por grupos culturais específicos (indígenas, favelados, analfabetos, agricultores...). Isto é, seria uma maneira muito particular de grupos culturais específicos realizarem as tarefas de classificar, ordenar, inferir e modelar. (FIORENTINI, 1994, p. 59).

Atualmente, o significado da Etnomatemática foi ampliado por D’AMBROSIO (1998) que fez uma aproximação etimológica da palavra: ETNO que se refere a algo muito amplo, relacionado ao contexto cultural, incluindo, portanto, linguagem, jargão, códigos de comportamento, mitos e símbolos; -MATEMA- que significa explicar, conhecer, entender; e -TICA, que vem de *techne* e significa arte ou técnica. Portanto, pode-se afirmar que Etnomatemática é a técnica ou arte de conhecer, explicar, entender, lidar e conviver, nos mais variados contextos culturais e sociais (FIORENTINI, 1994).

O Programa Etnomatemática é uma proposta de teoria do conhecimento. D’AMBROSIO (1998) afirma que, na verdade, poderia igualmente ser denominado Programa Etnociência. Ao lembrar a etimologia, ciência que vem do latim *scio*, que significa saber, conhecer, e matemática vem do grego *máthema*, que significa ensinamento – portanto, é possível que os Programas Etnomatemática e Etnociência se complementem.

É neste olhar e neste falar de Matemática sobre práticas de contextos distintos dos acadêmicos e escolares, que esta pesquisa analisou a matemática presente no contexto cultural dos alunos da Escola D. Dorica que será estudada, nas suas práticas cotidianas e nas possibilidades de contribuição da aplicação dessa matemática, para a aprendizagem da matemática formal ou acadêmica.

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa foi de cunho Participante, de

natureza qualitativa. Os instrumentos de coleta de dados foram: o questionário, a entrevista semi-estruturada, a dinâmica de grupo e a observação participante da prática docente e dos projetos realizados nas aulas de matemática com abordagem etnomatemática.

Quanto à linha de abordagem teórica foram adotados os estudos e as ideias de: Freire, D'Ambrosio, Gerdes, Fiorentini, Carraher, Bicudo, Knijnik, Borba, que, dentre outros, possibilitaram uma reflexão crítica da prática pedagógica, prática esta que implica em saber dialogar e escutar, que supõe o respeito pelo saber do educando e reconhece a identidade cultural do outro.

A parte empírica desta pesquisa consistiu em um trabalho pedagógico, de sala de aula, na perspectiva da Etnomatemática. O campo de pesquisa foi escolhido intencionalmente, em função de sua história. Trata-se da Escola Municipal “Dona Dorica”, uma escola com 18 anos de existência, pertencente à rede municipal de Itaúna, Minas Gerais, que oferece ensino de 5ª à 8ª série do Ensino Fundamental e atende aproximadamente 150 (cento e cinquenta) menores do sexo masculino.

A etnomatemática e o ensino da matemática

As pesquisas baseadas nos Estudos Culturais utilizam-se da etnografia; e um dos objetivos dos Estudos Culturais é desenvolver estudos da cultura, tentando compreender e captar sua complexidade dentro dos contextos sociais e políticos; o que vai ao encontro dos objetivos da Etnomatemática, entendida por D'Ambrosio, como “arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais” (D'AMBROSIO, 1998, p. 5).

Considerando que uma prática em sala de aula, inspirada em práticas pedagógicas desenvolvidas no movimento etnomatemático, é também uma prática pedagógica baseada nos Estudos Culturais, pode-se afirmar que é necessário, para Giroux (1995b, p. 98) que os professores sejam conscientizados “sobre a viabilidade de se desenvolver uma aprendizagem baseada no contexto e que leve em conta as experiências dos/as estudantes e suas relações com a cultura popular e o terreno do prazer”, levando-se em consideração a valorização do saber popular na prática educacional, o que tem forte inspiração no trabalho de Paulo Freire.

Giroux (1995a, p. 139) considera que ao se propor uma metodologia, constrói-se uma visão política; sendo que “a pedagogia diz respeito, ao mesmo tempo, às práticas e

aos conhecimentos por meio dos quais os/as professores/as, (...) e os estudantes podem se unir, politicamente, referindo-se também à política cultural sustentada por estas práticas”.

Neste sentido, a finalidade do ensino da matemática na proposta etnomatemática, segundo Fiorentini (1994) seria a desmistificação da realidade, buscando compreendê-la para transformá-la. O ponto de partida do processo de ensinar e aprender seria os problemas que fazem parte da realidade do aluno. Tais problemas seriam identificados e estudados pelo professor e pelos alunos.

Distintas estratégias matemáticas utilizadas pelas diversas culturas não podem ser vistas como falta de habilidade cognitiva, mas compreendidas como maneiras possíveis de compreensão da realidade e do mundo ao redor. O fato de serem desprezadas as respostas alternativas dos estudantes que não sejam tão apropriadas, pode ser um dos fatores que contribui para que o fracasso escolar permaneça ainda nos dias de hoje.

No primeiro momento desta Pesquisa Participante, foram planejadas atividades com abordagem etnomatemática a serem desenvolvidos com os alunos da escola, dentre elas, destacam-se projetos sobre: obesidade e diabetes; profissões que utilizam a matemática como instrumento de trabalho; consumo consciente de energia elétrica e trabalhos na oficina de panificação e de marcenaria.

As atividades realizadas investigaram ações cotidianas fora e dentro da escola, buscando encontrar formas de raciocínios lógico-matemáticos subjacentes à atividade diária dos educandos. “A mesma ideia central da teoria piagetiana é adotada nesses estudos, ou seja, a ideia de que é possível encontrar na organização da ação, elementos que nos indicam que estruturas lógico-matemáticas estão implicadas na própria ação dos sujeitos” (CARRAHER, 2006, p. 15).

No segundo momento das atividades desta pesquisa, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com três professores da escola na qual foi realizada esta pesquisa, com o objetivo de aproximar dos professores, compreendendo a sua realidade, seus saberes e características, as práticas e motivos que os movem, as dificuldades que encontram ao longo do trabalho e a formação que receberam, bem como as vantagens e desvantagens que os professores evidenciaram no trabalho com a etnomatemática na sala de aula.

Ao entrevistar os professores que desenvolveram com seus alunos, nas aulas de matemática, atividades contextualizadas e interdisciplinares, buscando-se novas

metodologias, numa perspectiva etnomatemática, constatou-se que um mesmo professor, no decorrer da sua experiência e vivência na sala de aula, pode praticar o ensino da matemática de maneiras distintas e até mesmo opostas. Baseados em leituras e formação continuada, professores conseguem diagnosticar as falhas no ensino da matemática, descobrindo novas maneiras de abordagem dos conteúdos da matemática formal.

Dentre as falas dos professores entrevistados, destacam-se:

Iniciei minha carreira como professora, quando cursava o 3º ano da graduação. Não utilizava nenhuma metodologia específica, aliás, na época não sabia nem o que era metodologia. Minha formação foi muito falha, não aprendi nada na faculdade. Naquela época a faculdade exigia frequência apenas nos finais de semana, na verdade foi quase um diploma comprado, bastava estar presente na sala de aula para ser aprovado. (...) Preparava muito a aula do dia, sabia tudo o que tinha no livro mesmo sem consultá-lo. As aulas eram baseadas no livro didático e quadro. Jamais levei meus alunos para fora da sala de aula ou desviei da sequência do livro [entrevistado(a) 01].

Quando comecei a dar aulas, eu achava que só eu sabia e os alunos nada sabiam, que eles deveriam ficar calados, se quisessem aprender algumas coisa, e hoje eu percebo o quanto eu errei e não dei oportunidade aqueles alunos de se manifestar, de questionar, de inovar [entrevistado(a) 03].

A prática pedagógica de um professor depende da concepção que ele tem do ensino e da aprendizagem da matemática. Aquele professor que acredita que a matemática é uma ciência exata e infalível, provavelmente exercerá uma prática distinta daquele que acredita que a matemática é uma ciência em construção.

Neste sentido, Fiorentini (1994) afirma que:

[...] o professor que concebe a matemática como uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica ou pronta e acabada, certamente terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica, historicamente construída pelos homens e que atende a determinados interesses e necessidades sociais (FIORENTINI, 1994, p. 38).

Um dos entrevistados que concebia a matemática como pronta e acabada afirmou:

Eu achava que os alunos deveriam memorizar para aprender, fazer exercícios de fixação até cansar, para aprender de verdade. Hoje vejo que todo conhecimento é construído, principalmente através de

problemas que podemos propor por meio de situações do dia-a-dia dos nossos alunos [entrevistado(a) 02].

Da mesma forma, Fiorentini (1994) também declara que:

[...] o professor que acredita que o aluno aprende matemática através de memorização de fatos, regras ou princípios transmitidos pelo professor ou pela repetição exaustiva de exercícios, também terá uma prática diferenciada daquele que entende que o aluno aprende construindo os conceitos a partir de ações reflexivas sobre materiais ou a partir de situações e problematizações extraídas do contexto sócio-cultural do aluno (FIORENTINI, 1994, p. 39).

Quando foram questionados sobre a sua prática de professor de matemática no início de suas carreiras, sobre as metodologias que utilizavam e os recursos disponíveis, destacaram-se algumas falas dos entrevistados, no que se refere ao ensino da matemática, há aproximadamente dez anos:

Era um ensino tradicional, eu falava e os alunos teriam que repetir tudo igualzinho, eu fazia os exercícios no quadro, e na prova, os alunos teriam que reproduzi-los de maneira semelhante. Hoje percebo que não entendiam nada, apenas decoravam. No final do ano, mais da metade da turma estava de recuperação e 30% eram reprovados em matemática [entrevistado(a) 03].

No início da minha carreira os recursos eram: giz, livro, quadro, caderno e só. Quando comecei a lecionar, eu achava que os alunos deviam ficar sempre sentados, calados, atentos ao que eu estava falando e fazendo todas as atividades que eu propunha, em silêncio [entrevistado(a) 02].

Os alunos de antigamente eram ‘vaquinhas de presépio’, sempre concordavam com tudo, nada questionavam, não se opunham a nada, eles eram treinados para serem assim [entrevistado(a) 01].

Pode-se constatar que no início de suas carreiras, esses professores trabalhavam sem buscar inovações para as suas práticas pedagógicas, proporcionando aos alunos um ensino, ao qual Freire (2005) se refere como Educação Bancária, cujos princípios são a domesticação e a alienação transferidas dos educadores aos educandos impostamente, isto é, oprimindo-os. Na Educação Bancária, o professor, possuidor do conhecimento, o transmitia aos educandos, sem qualquer preocupação com a descoberta ou a contextualização dos conteúdos.

Sobre as suas práticas pedagógicas atuais, os recursos atualmente utilizados, a maneira como preparam suas aulas e em que estas se diferenciam das do início de suas

carreiras no que se refere ao ensino renovado de matemática, dentro de uma perspectiva etnomatemática, percebe-se que as posturas dos professores mudaram. Eles modificaram as suas práticas e, atualmente, estão mais preocupados com as metodologias utilizadas para que a aprendizagem dos conteúdos a serem ensinados seja mais significativa. Enfim, eles estão mais preocupados com as dificuldades de aprendizagem apresentadas pelos alunos, bem como com as formas pelas quais os conhecimentos serão ensinados e conseqüentemente, aprendidos.

Destacaram-se as seguintes falas dos entrevistados:

Após alguns cursos de formação, e depois de ter estudado mais e perceber que as professoras tidas como excelentes e que se destacavam na área, usavam uma metodologia totalmente diferente da minha, resolvi mudar. Hoje utilizo todas as metodologias indicadas nos melhores livros didáticos, tais como: resolução de problemas, história da matemática, jogos, etnomatemática, modelagem, internet, dentre outras. Sempre inicio minhas aulas com alguma situação real onde encaixo a aula do dia [entrevistado(a) 01].

Minhas aulas são sempre diferentes, cada dia uma coisa nova, quando não consigo encaixar um jogo, tento a história da matemática ou levar para a sala de aula uma situação do cotidiano do aluno. As aulas nunca ficam restritas apenas ao espaço da sala de aula e ao quadro negro como eram no início da carreira. Aliás, elas não têm nenhuma semelhança com o início da carreira, hoje minhas aulas são dinâmicas, mais interessantes, menos cansativas e vejo o reflexo desta mudança através do interesse dos alunos e do resultado das avaliações. Vejo até que muitos alunos gostam de mim. Não sou mais aquele general, sou maleável e até amiga dos meus alunos. Bastante democrática. Preparo minhas aulas através de livros didáticos e muita pesquisa na internet em busca de novidades [entrevistado(a) 03].

Aos questionamentos sobre as mudanças que perceberam em sua prática pedagógica atual, quando comparada com o início de suas carreiras, os professores afirmaram:

Nos últimos anos, a minha prática mudou muito, pois faço muita coisa diferente do que fazia no início da minha carreira. A minha maneira de trabalhar com matemática hoje em dia mudou muito, pois para alcançar o desenvolvimento dos alunos é preciso acompanhá-los e isso exige constante mudança. É preciso envolver os alunos na construção do conhecimento, para levá-los realmente a serem estudantes. E esse envolvimento se dá através de aulas diferenciadas, contextualizadas, trabalhando a prática e mostrando a importância do conhecimento matemático, aprendendo também a ouvir o que o alunos têm a dizer [entrevistado(a) 03].

Hoje trabalho com dobraduras, desafios, resolução de problemas, jogos e outras metodologias que possibilitam ao aluno, descobrir e construir o conhecimento. Preparo minhas aulas previamente, buscando contextualizar todos os assuntos, por mais difícil que pareça, buscando levar para a realidade do dia-a-dia do aluno, aquele

conteúdo a ser estudado e apresento situações-problemas relacionadas a este conteúdo introduzindo as aulas. E eu acho que dá certo [entrevistado(a) 02].

Na opinião dos professores entrevistados, os problemas trabalhados em sala de aula devem ser abordados com muito critério, de maneira contextualizada e significativa para os alunos, pois, pode-se perder o sentido. Conforme afirma Carraher (2006) a resolução de problemas na escola, tem objetivos diferentes dos objetivos que existem na resolução de problemas de matemática na Vida diária. A resolução de problemas na escola, na maioria das vezes é sem sentido para o educando. Assim, esses autores afirmam:

Perde o significado [...] porque na sala de aula não estamos preocupados com situações particulares, mas com regras gerais, que tendem a esvaziar o significado das situações. Perde o significado também porque o que interessa à professora não é o esforço de resolução do problema por um aluno mas a aplicação de uma fórmula, de um algoritmo, de uma operação, predeterminados pelo capítulo em que o problema se insere ou pela série escolar que a criança frequenta (CARRAHER, CARRAHER e SCHLIEMANN, 2006, p. 22).

Ao mesmo tempo, os professores mostram que, pode ser observada a rapidez com que os conhecimentos do currículo escolar são facilmente abandonados e esquecidos. Segundo eles, há uma grande preocupação, por parte dos estudantes, com os resultados das avaliações, numa expectativa de que bons resultados garantirão uma ascensão social. Porém, após os resultados das avaliações, os estudantes, muitas vezes, esquecem boa parte daquilo que lhes fora ensinado, uma vez que a aprendizagem foi totalmente desprovida de significado.

Ainda sobre a prática em sala de aula, outro professor afirmou:

Hoje minhas aulas são mais práticas, dinâmicas, pois procuro levar para a sala de aula o que vou aprendendo com colegas, cursos e leituras diversas sobre a educação e também sobre novas metodologias. E o que não der certo, será mudado sempre, de acordo com as necessidades e realidades dos meus alunos. Acho que minha prática mudou porque busquei me especializar através de cursos que me fizeram enxergar que não estava dando certo aquela maneira de dar aulas, os resultados não eram satisfatórios. Alguma coisa tinha que ser transformada em minha prática. Além disso, depois da realização desses projetos, hoje procuro ouvir os alunos, seus anseios, se estão aprendendo ou não, e procuro também ouvir e entender como pensam e como raciocinam, matematicamente falando. Mudei muito nos últimos meses [entrevistado(a) 01].

Percebe-se, com as falas dos professores, que as mudanças na prática pedagógica aconteceram. Freire (2000, p. 96) fala da importância da mudança da prática pedagógica acontecer, afirmando que existe, “no começo da atividade do educador ou da educadora em relação com os educandos como na continuidade de sua prática, a necessidade da certeza por parte dela ou dele de que mudar é difícil, mas é possível”. E ainda: “[...] não importa se o projeto com o qual nos comprometemos é de alfabetização de adultos ou de crianças [...]” (FREIRE, 2000, p. 81). O êxito dos educadores, segundo Freire, está centralizado na certeza que eles têm de que é possível e preciso mudar.

As metodologias utilizadas pelos professores e o que eles fazem na sala de aula é função do que pensam sobre a matemática e como sentem a matemática e o seu ensino. Mudanças, investigações e desenvolvimentos acontecem. Não obstante tudo isso, verifica-se que é muito difícil mudar uma rotina em que estão mergulhados os professores há longos anos. É muito difícil mudar atitudes e estruturas existentes, pois, os professores ensinam como foram ensinados; o que pode ser atestado pelas considerações de Fiorentini (2004) que afirma:

Por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino e de educação. O modo de ensinar depende também da concepção que o professor tem do saber matemático, das finalidades que atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem (FIORENTINI, 2004, p. 38).

Os professores de Matemática são os responsáveis pela organização das experiências de aprendizagem dos seus alunos. Estão, pois, num lugar chave para influenciar suas concepções. Há evidências de que a integração de atividades matemáticas escolares com situações da realidade pode contribuir para a aprendizagem de matemática, tendendo a satisfazer, de forma mais eficiente, às necessidades do indivíduo para a Vida social, pois, uma educação matemática vai além de simplesmente dar aulas e transmitir conteúdos matemáticos.

Quando questionados sobre como são e como se comportam os seus atuais alunos, comparando-os com os do início das suas carreiras, os professores responderam:

E muitos alunos se interessam bastante, apesar de parecer que a cada ano que passa os alunos se tornam ainda mais dispersos e desanimados com relação ao estudo. A maioria não tem compromisso

e responsabilidade com a escola. Mas, apesar disso, consigo que todos façam as atividades que proponho, alcançando meus objetivos [entrevistado(a) 01].

Grande parte dos alunos fracassa na escola, principalmente na matemática. Penso que é necessário conhecer melhor a matemática que existe nas atividades da vida dos nossos alunos, para construir pontes para o ensino da matemática na escola [entrevistado(a) 02].

Para tais professores, trabalhar a matemática numa perspectiva etnomatemática, contextualizando-a, é relacionar a matemática com o dia-a-dia, com o cotidiano do aluno, levando-os a entenderem que, se dominarem os conteúdos da matemática, a sua aplicação será mais fácil e significativa, além de muito prazerosa. E todos os questionamentos, como: ‘porquês’, ‘para quê serve’ e ‘como’, serão facilmente respondidos.

“(...) o professor de matemática tem ampliado o seu “olhar” sobre a educação e sobre o papel da matemática, tem modificado o seu “lugar” na escola, deixando de ser um professor que apenas preocupa-se com a aula de matemática (...) engajado numa realidade escolar” (DAVID, 2001, p.4). Para a autora, os professores, no ensino da matemática, têm “procurado construir uma matemática relacional, visando uma aprendizagem significativa” (DAVID, 2001, p.4).

Indagados sobre as dificuldades de se colocar em prática, na sala de aula, projetos com abordagem etnomatemática, os professores responderam:

Nem sempre é possível trabalhar com projetos na perspectiva etnomatemática. Muitos conteúdos da grade curricular não nos permitem isso. É muito difícil contextualizar todos os conteúdos da matemática de 5ª à 8ª série. E no 2º grau? Muito mais difícil, então [entrevistado(a) 02].

É muito difícil abordar a matemática da sala de aula dentro da Etnomatemática. Tem alguns conteúdos que fazer isso é simples. Mas, têm outros que é quase impossível de se contextualizar e trabalhar interdisciplinarmente. E até mesmo de relacionar com a vida diária dos alunos [entrevistado(a) 01].

Um dos aspectos relevantes percebidos nesta pesquisa é o de que professores e pesquisadora encontraram dificuldades para aplicar a etnomatemática em determinados conteúdos que fazem parte dos conteúdos curriculares do Ensino Fundamental. A passagem do movimento social para a sala de aula, na abordagem dos conteúdos, não é, portanto, muito simples. No trabalho com conteúdos, nos quais uma abordagem Etnomatemática não se encaixa, outras metodologias podem ser aplicadas, como por

exemplo, Resolução de Problemas, Modelagem e Jogos Matemáticos. Nesta pesquisa foram realizadas oficinas de Jogos Matemáticos, onde vários conteúdos abordados em sala de aula puderam ser aprofundados e fixados.

Com relação às dificuldades encontradas para se abordar a etnomatemática na sala de aula, um dos entrevistados ainda afirmou:

É muito difícil trabalhar a Etnomatemática principalmente porque acontece, quando damos oportunidade para os alunos falarem sobre o seu dia-a-dia e outros assuntos começam a surgir. Eles falam de problemas da vida deles, problemas sociais e financeiros, e o conteúdo mesmo, fica de lado. Eu penso que não dá certo, muitas vezes, por isso [entrevistado(a) 02].

Diante da fala desse professor, percebe-se que existe o risco de o professor realçar ou priorizar, nessa perspectiva, conforme Fiorentini (1994, p. 61) “[...] discussões ou atividades em torno de temas sócio-econômicos, ao invés de se preocuparem efetivamente com o ensino de conceitos matemáticos ou com o desenvolvimento de habilidades matemáticas”.

Quando questionados sobre a formação que receberam nas instituições de ensino superior sobre metodologias de ensino da matemática, bem como das tendências metodológicas atuais desse ensino, um professor respondeu:

Quando estava na faculdade, nunca ouvi falar em Etnomatemática, Modelagem, Jogos Matemáticos. Ao longo do tempo, participando de alguns cursos é que fui ouvindo falar, mas nunca fiz nenhum curso para aprofundar em nenhuma delas [entrevistado(a) 01].

Percebe-se que as tendências metodológicas de ensino da matemática são pouco conhecidas pelos professores. As entidades formadoras de professores ainda abordam essas tendências muito superficialmente, preocupando-se com os conteúdos da matemática e dando menor importância às tendências metodológicas, o que pode ser observado nos planos curriculares dos cursos de formação de professores.

No terceiro momento das atividades desta pesquisa, foram realizadas as entrevistas com alunos.

Os alunos destacaram o distanciamento das aulas de matemática das suas realidades diárias, ou seja, a falta de contextualização das mesmas. Para os alunos, os conteúdos que eles aprendem na escola são desprovidos de significado e falta uma ligação entre a sala de aula e o cotidiano deles. Um dos motivos que leva a este

distanciamento pode ser a falta de diálogo entre professor e aluno, pois, o professor, na maioria das vezes, não constata o conhecimento prévio do educando.

No primeiro momento desta pesquisa, nas aulas de matemática, os alunos tiveram a oportunidade de participar de vários projetos, já citados anteriormente. Um dos projetos realizados com os alunos foi o estudo da matemática nas diversas profissões inseridas no dia-a-dia deles e de seus familiares. Os alunos entrevistaram e observaram os trabalhos de vários profissionais, tiveram oportunidade de debater, em sala de aula, a respeito das observações realizadas e ao mesmo tempo, relacionaram a matemática utilizada pelos profissionais no exercício de suas respectivas profissões com a matemática estudada na escola.

Quando os alunos foram questionados sobre os projetos e atividades realizadas nas aulas de matemática durante a realização dessa pesquisa, os pontos positivos e negativos deste trabalho, bem como os resultados alcançados, as respostas revelaram que eles se sentiram satisfeitos com a realização dos mesmos e com a aprendizagem dos conteúdos abordados, o que pode ser observado nas falas destacadas:

Desse novo jeito, estudando a matemática da vida lá fora, as aulas são melhores assim, pois fica mais legal, diferente. E assim a gente aprende mais [Entrevistado nº 1].

Eu achei melhor estudar a matemática fora da sala de aula, porque aí eu aprendo mais, achei melhor estudar desta forma, achei muito legal ver a matemática das profissões. É bom aprender coisas diferentes assim [Entrevistado nº 3].

Eu aprendi a observar coisas que eu nunca tinha visto, agora eu observo a geometria mais... [Entrevistado nº 4].

É muito interessante aprender com o nosso cotidiano. As aulas foram práticas e mais divertidas. Gosto mais das aulas práticas são mais divertidas e não fica naquele conceito livro-lápis [Entrevistado nº 8].

Percebe-se que os alunos ficaram felizes ao perceberem que estão aprendendo matemática. Eles descobriram que são capazes de aprender, que é possível aprender matemática e que a sua aprendizagem pode ser prazerosa e significativa. Ao mesmo tempo, observou-se o interesse que eles têm em resolver desafios matemáticos e situações-problemas que lhes são propostas.

Após a realização do projeto citado anteriormente, no qual os alunos investigaram o uso da matemática nas profissões, os alunos fizeram a avaliação do mesmo.

Da avaliação que os grupos fizeram do trabalho com a matemática do cotidiano das profissões, destacaram-se as seguintes falas:

A matemática é usada na maioria dos trabalhos e profissões, de todas as pessoas. Foi bom também porque percebemos que muitas profissões que não aparentam utilizar a matemática, a utilizam muito. Como o tratador de piscina. Nunca iríamos imaginar que ele usasse tanto a Matemática, e segundo ele, o que aprendeu na escola foi a base, e fundamental para seus cálculos e medidas. Foi muito interessante! [Grupo de trabalho nº 3].

Concluimos com este trabalho que a maioria das pessoas não gosta de matemática, mas são obrigadas a usar no trabalho pois é muito importante na nossa vida. Praticamente tudo que nós fazemos se utiliza a matemática [Grupo de trabalho nº 4].

Percebe-se por meio das entrevistas e observações realizadas, que os alunos puderam constatar que a matemática está presente nas diversas profissões, e que os conceitos matemáticos são importantes e úteis para o dia-a-dia de praticamente todos os profissionais.

Os depoimentos dos alunos sobre os projetos realizados destacam os pontos positivos deste trabalho, ilustrando a distinção entre o saber teórico e o saber voltado para o cotidiano:

É bom ver que a matemática tem alguma utilidade. Porque a gente sempre acha que não vai servir pra nada [Entrevistado].

Achei legal a gente estudar na sala de aula, a prática das oficinas. A gente viu que tudo tem matemática. (...) E a matemática da escola é muito diferente da matemática da vida [Entrevistado 5].

Gostei de aprender a matemática que existe na vida. A gente trabalha e vive e não sabe que ao mesmo tempo, está também calculando, somando, multiplicando, usando matemática [Entrevistado 10].

Nesse sentido, Fantinato (2004) ainda declara que a matemática no contexto da Vida diária dos alunos pesquisados, tem uma aplicabilidade muito distinta da matemática escolar, uma vez que os conhecimentos matemáticos do cotidiano atendem, principalmente, “às necessidades de sobrevivência econômica e social” (FANTINATO, 2004, p. 122). Na Vida cotidiana, os alunos utilizam a matemática para comprar,

vender, realizar trocas, brincar, enfim, para sobreviver, econômica e socialmente; e os conhecimentos matemáticos ali empregados são elementares.

Considerações finais

A educação, como prática fundamental da existência humana precisa ser continuamente repensada. Numa atitude de reflexão diante dos problemas educacionais, especificamente sobre o problema do fracasso escolar em matemática, este trabalho investigou a Etnomatemática como possibilidade metodológica e prática pedagógica dos professores de matemática.

Por meio da análise dos dados da pesquisa, constata-se a idéia de que não existe uma fórmula ou um método ideal, único e melhor para o ensino das ciências em geral, inclusive da Matemática. No entanto, é preciso que os professores conheçam os vários métodos e possibilidades de trabalho em sala de aula, para que possam reconstruir a sua prática. Dentre estas possibilidades acessíveis aos professores, pode-se citar as tendências estudadas ao longo deste trabalho: resolução de problemas, história da matemática, modelagem matemática, uso de tecnologias da informação, como a calculadora e *softwares* educacionais, os jogos e a etnomatemática.

Portanto, a utilização de práticas renovadas, em que os alunos tenham oportunidade de analisar e investigar situações da sua Vida diária, nas quais os mesmos sejam capazes de construir conhecimento, pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da matemática, bem como abrir caminhos para a aprendizagem significativa e reforçar a educação científica, permitindo, aos alunos, a expressão do prazer que sentem ao aprenderem conteúdos dessa área do conhecimento humano, significativos para suas Vidas. Isso comprova que a Educação se difere de instrução, uma vez que esta se refere aos conteúdos e técnicas a serem transmitidas, e aquela, aos conhecimentos e sentimentos de cada educando. A Educação é também, uma oportunidade em que o educando se desenvolve por completo, inclusive sentimentalmente.

Percebe-se uma sintonia entre o pensamento de D'Ambrosio com o pensamento de Freire: ambos apontam as idéias matemáticas nas diversas ações do homem, recuperando a importância e a presença da matemática no cotidiano da humanidade.

O contato com a realidade escolar evidenciou o quanto práticas escolares convencionais contribuem para a exclusão e para o fracasso escolar dos educandos, principalmente daqueles oriundos de meios economicamente menos favorecidos.

Na realização dos projetos, os alunos perceberam o potencial matemático que eles possuem, reconhecendo a importância da cultura para a identidade de cada indivíduo. Nas aulas de matemática, procurou-se perceber e entender a influência que uma cultura teve e tem sobre a matemática e como essa influência resulta no modo como a matemática é pensada e transmitida nos dias de hoje. Procurou-se olhar para os fatos da vida com olhar matemático, numa perspectiva etnomatemática.

Por meio do diálogo com os professores de matemática e com a realização das entrevistas, constatou-se que eles preocupam-se com a inserção social de seus alunos e acreditam que o analfabetismo científico aumentará as desigualdades, marginalizando ainda mais os excluídos. Por outro lado, acredita-se que uma educação matemática inovadora, contextualizada e interdisciplinar pode ser um caminho para se alcançar a educação científica que se espera, para um futuro próximo.

A pesquisa etnomatemática pode contribuir para o desenvolvimento de um currículo de matemática que privilegie o raciocínio e possibilite ao aluno inserir-se no conhecimento científico.

Os elementos problemáticos no ensino da matemática nos levam a acreditar que novas formas de conhecer a matemática, bem como novos modos de formação de professores, podem permitir ao professor uma compreensão mais satisfatória da matemática e do seu ensino.

Fica o desafio de se criar no sistema educacional brasileiro uma reflexão pedagógica inovadora que explore a curiosidade dos alunos e os motive para aprenderem com a Vida diária, e que ao mesmo tempo, os profissionais sejam formados e capacitados para isso. A escola precisa ser um ambiente agradável, favorável e estimulante, no qual o ensino da matemática signifique a capacidade de transformação. A Educação deve estimular a criatividade, apresentando uma perspectiva de sucesso para todos e por meio dela, o jovem desenvolve as habilidades de trabalhar em equipe, resolver problemas, confiar em si mesmo, ter iniciativa e capacidade de inovar sempre. É preciso que o professorado participe de modelos de educação inovadores. E uma das maneiras de se começar pode ser por meio de propostas como a de D'Ambrosio e Freire, levando os educandos a questionarem as injustiças atuais e as relações de

desigualdades e submissão existentes no mundo, bem como a distribuição desigual do conhecimento sistematizado.

Repensando a educação matemática pode-se perceber que compreender é inventar através da reinvenção. Lembrando Piaget, é preciso curvar-se a esta necessidade, se o que pretendemos é formar indivíduos capazes de criar, produzir, descobrir e não apenas repetir.

Dentro desta perspectiva, que admite que a situação vivida pelo educando e o seu contexto sócio-cultural deve ser o início da aprendizagem dos conteúdos da matemática, é que podemos concluir que a Etnomatemática pode contribuir para uma melhoria na qualidade do ensino desta área do conhecimento humano.

Referências

BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

BICUDO, M. A. V.; GARNICA, A. V. M. *Filosofia da Educação Matemática*. Belo horizonte: Editora Autêntica, [s/d]. Coleção Tendências em Educação

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A.L. *Na vida dez, na escola zero*. 14ª edição, São Paulo: Cortez, 2006.

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? *Temas e Debates*, SBEM, ano II, n. 2. Brasília. 1989. p. 15-19.

D'AMBROSIO, U. *Educação Matemática da teoria à prática*. São Paulo: Papirus, 1996.

_____. *Etnomatemática*. 5ª edição, São Paulo: Ática, 1998.

_____. *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade – Coleção Tendências em Educação Matemática*. 1ª edição, Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

_____. *Da Realidade à Ação – Reflexões sobre Educação e Matemática*. 4ª edição, São Paulo: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

_____. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.) *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006.

FANTINATO, M. C. C. B. *A construção de saberes matemáticos entre jovens e adultos do Morro de São Carlos*. Revista Brasileira de Educação. Nº 27. 2004.

FERREIRA, A. C. Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). *Formação de Professores de*

Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares. São Paulo: Mercado de Letras, 2003.

FIORENTINI, D. *Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em Cursos de Pós-Graduação*. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, SP: 1994.

FREIRE, P. In: BRANDÃO, C. R. (Org.). *Pesquisa Participante*. São Paulo: Editora Brasiliense S.A., 1981.

_____. *Pedagogia do Oprimido*. 46 edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

_____. *Educação como prática da liberdade*. 28ª edição, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005a.

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

POLETTINI, A. F. F.. Análise das Experiências vividas determinando o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: BICUDO, M. A.V. (Org.). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v.12. n.36, p. 474-492, set.-dez. 2007.

SANTOS, B. P. *A Etnomatemática e suas possibilidades pedagógicas: algumas indicações*. Disponível em: www.sbempaulista.org.br/epem/anais/grupos. Acesso em: 16 jul. 2008.

SANTOS, P.; FIORI, M. *Incomoda mais Brasil não ter avançado que ter ficado quase em último lugar no Pisa, diz INPEP*. Agência Brasil. Disponível em: www.agenciabrasil.gov.br. Acesso em: 29 out. 2008.

SILVA, T. T. *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

ZAIDAN, S. *O(A) Professor(a) de Matemática no Contexto da Inclusão Escolar*. Tese de doutorado. Faculdade de Educação, UFMG, Belo Horizonte, MG: 2001.

