



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

EDUCADORES MATEMÁTICOS, TENDÊNCIAS EM ALTA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E ETNOMATEMÁTICA: CONSIDERAÇÕES INICIAIS.

André Ferreira De LIMA¹, Jackson Manuel NEVES²

¹ Departamento de matemática, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus VI, Monteiro -PB. E-mail: andre.lyma@bol.com.br Telefone: (83)93756594.

² Departamento de matemática, Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, Campus VI, Monteiro -PB. E-mail: Jacksonneves09@hotmail.com Telefone: (87):9129-8769

RESUMO: O presente estudo tem como foco principal refletir a evolução da Educação Matemática desde o século XX até os dias de hoje, as Tendências Temáticas de investigação consideradas em alta na Educação Matemática Mundial e as principais ideias da Etnomatemática. Sabe-se que os temas citados são amplos, mas nossa proposta veio de reflexões deles, realizadas no curso de Especialização e graduação em Matemática, pela Universidade Estadual da Paraíba, na cidade de Monteiro. A ideia de nosso trabalho está em função de leituras feitas durante as aulas, palestras e seminários. Por este motivo que abordamos três temas de uma só vez. Constatou-se que o século XX foi marcado por diversos problemas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, esses não foram totalmente sanados, então, o século XXI veio com uma boa parte desses problemas, porém, mais complexos, pois a sociedade e suas necessidades foram ampliadas, logo os Educadores Matemáticos tem um forte papel para exercer neste século: resolver os desafios do passado que foram transpostos para os momentos atuais. As Tendências em alta na Educação Matemática visam uma reflexão por parte do professor em sua prática docente. Já em relação à Etnomatemática centrou-se na ideia de ver a matemática como uma manifestação cultural viva, sendo que, cada povoado, cultura ou grupos, possuem interesses comuns.

Palavras chave: Educação Matemática – Tendências – desafios – Etnomatemática.

1. INTRODUÇÃO

De modo geral nosso trabalho tem por objeto de estudo a Educação Matemática em constante desenvolvimento, as tendências temáticas consideradas em alta na Educação Matemática Mundial e um panorama da Etnomatemática desde a ideia de conhecimento até os dias de hoje. O artigo foi resultado de amplos debates e discussões com uma equipe de professores do curso de especialização e graduação em Matemática Básica pela Universidade Estadual da Paraíba, sendo assim, um trabalho de revisão de literatura existente no que se refere a tendências na educação matemática e etnomatemática, portanto o presente trabalho está voltado para reflexões e futuros estudos os quais abordam o mesmo tema. Apoiamo-nos em trabalhos de Ubiratan D' Ambrósio (Por que Etnomatemática? E Etnomatemática na civilização em mudança), Jeremy Kilpatrick Silver (Uma tarefa inacabada: Desafios aos educadores matemáticos para as próximas décadas), Bicudo, M.A.V A escolha desses textos está em função de declínio no ensino de



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Matemática nos últimos anos. Estamos vivenciando num período de disparidades, ou seja, ao mesmo tempo em que a Matemática passa por uma fase de decadência, temos por outro lado, uma sociedade em constante mudança e que à medida que a tecnologia ganha espaço tem uma necessidade de indivíduos com um pensamento matemático formado.

2. UM PANORAMA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO SÉCULO XX ATÉ OS DIAS ATUAIS

É sabido que Educadores Matemáticos são profissionais que guerreiam com o ensino e a aprendizagem da Matemática, independentemente do nível. Esta área teve seus primeiros passos no início do século XX, foi nesse período que se a considerou como um campo de estudo sério, responsável por uma matemática voltada para os problemas sociais. Houve incessantemente lutas para reformar programas dos ensinos básicos e secundários, especificamente em ambos os lados da fronteira dos EUA com o Canadá.

Começam a surgir dissertações sobre temas da Educação Matemática, isso foi possível devido aos renomados pensadores pioneiros em educação matemática tais como David Eugene Smith no Teachers College e J.W.A Young em Chicago que atraíram jovens para a Educação Matemática. Até porque, o número de publicações norte-americanas que abordavam a Educação Matemática era resumido. Já nos finais do século XX a educação matemática nos EUA e Canadá floresceu, tornando-se uma atividade complexa. Em síntese para Kilpatrick (André aqui vc precisa colocar o ano da publicação), os professores de hoje estão com uma bagagem maior em termos matematicamente e pedagogicamente se comparado com os de 1900. Para o mesmo autor os currículos escolares de Matemática estão mais completos do que os de um século atrás, mas é preciso deixar claro que apesar dessa evolução,

Os alunos não estão a aprender Matemática suficientemente bem e saem da escola a detestar a disciplina. Os professores não sabem Matemática suficiente e não sabem como a devem ensinar de modo a que os alunos a aprendam. O currículo escola de Matemática é superficial, aborrecido e repetitivo, falhando na preparação dos alunos para a usarem na sua vida, fora da escola. (KILPATRICK et al, 2004, p.80).

É pura realidade as palavras de Kilpatrick, pois o currículo de matemática não contribui ou pouco contribui para o aluno desenvolver sue senso crítico, contém temas que poderiam ser excluídos, já que não será usado pelo aluno no seu cotidiano, e o pior, é difícil um indivíduo ao término de seu ensino básico gostar de Matemática. Em seguida explanaremos alguns desafios que os educadores matemáticos presenciarão no decorrer dos tempos, mais, é importante destacar que uma boa parcela deles não foram superados, no passado. Para (KILPATRICK, 2004, p.80): “Se queremos que mais alunos aprendam e utilizem mais Matemática,



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

com mais sucesso do que presentemente acontece, precisamos enfrentar esses desafios”. De fato, a matemática ensinada atualmente é utilizada apenas para resolver exercícios e “problemas” em sala de aula.

ASSEGURAR UMA MATEMÁTICA PARA TODOS

O começo do século XX na América do Norte ficou caracterizado por oferecer escolas públicas para todos, porém, muitos dos que entravam nas escolas eram oriundos de regiões diferentes, isso fez com que, segundo estudiosos, houvesse um acúmulo de incapazes nas escolas, para (HALL apud KILPATRICK, 2004, p. 80) “Um enorme exército de incapazes a invadir as escolas. Em resposta, muitos educadores argumentaram que a matemática escolar necessitava de ser pensada e delineada de modo a ajustar-se às massas com menos capacidades”.

Não concordamos em adequar-se a matemática de acordo com as capacidades de cada um, pois achamos que todos são capazes de aprender matemática, o que aconteceu foi uma descaracterização da matemática. Nesse cenário defendeu-se que os alunos deveriam ficar separados de acordo com seu intelecto, ou seja, em capazes e incapazes. Podemos dizer que houve uma antecipação equivocada em relação ao que foi dito anteriormente, pois, “os chamados incapazes poderiam simplesmente não ter experimentado situações significativas com uma matemática relevante nem terem alguém a quem recorrer para serem ajudados a compreendê-la” (KILPATRICK, 2004, p.80), pois é verdade que certos indivíduos podem expor seu conhecimento matemático em umas situações, mas em outras não. Esforços foram feitos para implantar diversos programas tais como, “Matemática para todos”, esse lema foi introduzido pelos educadores matemáticos, e até hoje persiste, inclusive aqui no Brasil, porém, a real função desses programas está sendo equivocada.

3. PROMOVER A COMPREENSÃO DOS ALUNOS

Segundo (DEWER apud KILPATRICK, 2004, p.81), “aprendemos fazendo e também pensando sobre o que fazemos”, ou seja, para que haja uma compreensão especificamente em matemática não é suficientemente resolver cálculos, mas sim, aplicá-los no cotidiano. Em épocas remotas, um bom ensino de matemática caracterizava-se essencialmente por oferecer aos alunos explicações claras, porém essa ideia não foi suficiente para que houvesse compreensão do pensamento matemático.

Estudiosos defendem dois modelos que os professores de matemática devem seguir

Para conduzir uma boa aula, o contingente, cujo objetivo é ajudar os alunos a desenvolverem a sua própria compreensão, assim como a dos outros, e o modelo de antecipação, que ajudava o aluno a reconhecer, compreender e criticar diferentes formas de resolver problemas, de modo a aperfeiçoar a sua compreensão. O



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

objetivo é perceber qual dos modelos pode ajudar os alunos a compreenderem a Matemática.

4. MANTER O EQUILÍBRIO NO CURRÍCULO

O currículo de Matemática é questionado por muitos estudiosos, há os que aprovam e os que reprovam certos temas inseridos, ou seja, defendem a retirada de alguns tópicos que segundo especialistas não influenciarão em nada o desenvolvimento crítico dos alunos, mas há os que dizem não ser tão fácil prever o que realmente será utilizado no dia-a-dia dos indivíduos pós escola, Kipatrck assevera:

Por volta da metade do século, os educadores matemáticos começaram a perceber que nenhum currículo poderia ser revisto suficientemente depressa, de modo a acompanhar as mudanças sociais e tecnológicas. Ninguém conseguia prever com rigor que matemática os alunos iriam precisar quando chegasse a adultos. (KILPATRICK, 2004, p.81).

Achamos que para mudar o currículo de matemática é preciso esforços de muitas entidades envolvidas, uma delas é a de professores, são eles que refletirão sobre sua prática na sala de aula. É preciso investigar os meios de se equilibrar um currículo de matemática, pois estamos trabalhando com capacidade, habilidades, técnicas e por outro lado, a compreensão. Pesquisas mostram que agora ficou mais difícil de ser equilibrar o currículo de matemática, isso está ocorrendo devido ao surgimento de novas tecnologias. Há outros desafios do futuro que deixaremos para os leitores que quiserem aprofundar no tema, podemos fazer uma citação de cada um deles, "Tornar a avaliação numa oportunidade de aprendizagem", "Desenvolver a prática profissional" e "A importância da reflexão", não estamos excluindo esses temas do trabalho, nosso intuito foi fortalecer curiosidades a cerca deles.

5. AS TENDÊNCIAS DA INVESTIGAÇÃO CONSIDERADAS EM ALTA NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA MUNDIAL

Kilpatrick expôs sete temáticas consideradas em Alta na Educação Matemática Mundial, durante os anos de 90. São elas:

□ O processo de ensino-aprendizagem da matemática: caracterizada por uma exclusão dos processos relacionados á aprendizagem, substituindo nesse caso por ênfase nos conteúdos específicos; Mudanças curriculares: pressões sociais, econômicas e políticas em relação à formação dos novos profissionais, a pressão dos especialistas e acadêmicos em querer transpor para a sala de aula os resultados de suas pesquisas sobre o ensino de matemática, e a mais recente, o uso de novas tecnologias e novas aplicações no ensino da matemática e por último, refere aos próprios professores que adotam inovações curriculares que julgam convenientes; Utilização de Tic's no ensino e na aprendizagem da matemática: as implicações que o computador, a calculadora e as tecnologias em geral provocam



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

no ensino aprendizagem da matemática, para isso foi que: “se de um lado, pode ser considerado relativamente simples equipar as escolas com essas tecnologias, de outro, isso exige profissionais que saibam utilizá-las com eficácia na prática escolar”. (BICUDO, 1999, p.46); Prática docente, crenças/concepções e saberes: centrada na aprendizagem, deixando em segundo plano o processo de ensino ou a prática docente em sala de aula; Conhecimentos e formação/desenvolvimento profissional do professor: Verificou que os saberes profissionais do professor estão em baixos níveis de compreensão e domínio do conhecimento a ser ensinado, mas ao mesmo tempo foi feita uma reflexão sobre “que tipo de conhecimento matemático deve ter o professor e como deve combiná-lo com seu conhecimento pedagógico” (BICUDO, 1999, p.49), ou seja, não é suficiente dominar a matemática, é preciso relacionar com o saber pedagógico; Práticas de avaliação: segundo Kilpatrick as mudanças curriculares não tiveram êxito porque entraram em discrepância com as avaliações externas, estas são propostas pelos governos devido a preocupações com o ensino, porém essas avaliações externas não sintonizaram com as ideias da Educação Matemática; Contexto sociocultural e político do ensino-aprendizagem da matemática: nesse âmbito “a matemática e a Educação Matemática passaram a se vistas como práticas socioculturais que atendem a determinados interesses sociais e políticos” (BICUDO, 1999, p.51), foi preservado a matemática escolar e a que os alunos traziam de casa.

Daí surgiu a Etnomatemática, linha de pesquisa criada por Ubiratan D' Ambrósio. Há também linhas internacionais de pesquisa em Educação Matemática que deixaremos para os leitores aprofundar suas pesquisas sobre tal tema, por hora, o que nos interessa é propor discussões e a partir delas estudos futuros nessas tendências.

6. AS IDÉIAS DA ETNOMATEMÁTICA

As grandes navegações sintetizaram o conhecimento não acadêmico da Europa do século XV. Já o conhecimento matemático que não foi relevante para os descobrimentos, não pode ser considerado um corpo de conhecimento. Essas navegações favoreceram a expansão política e econômica. Discutem-se muito outras maneiras de pensar, inclusive o pensamento matemático. Ficou claro que “O reconhecimento de outras formas de pensar como sistemas de conhecimento é tardio na Europa” (D' AMBRÓSIO, p. 18). Surgem então as expedições científicas, sendo a mais destacada a de Alexander Von Humboldt (1768-1859). O conceito de cultura influencia decisivamente o entendimento do pensamento matemático, pois a matemática naquele período estava sendo considerada uma manifestação cultural viva, é isso o que (SPENGLER apud D' AMBRÓSIO, p. 16), ou seja, a matemática passa a fazer das culturas dos povos, pois ela está em constante transformação. No século XX foi dada bastante atenção ao entender os modos de pensar de outras culturas, começa-se a valorizar o conhecimento das classes sociais, das culturas, de povos e de grupos de interesses comuns. Surge nesse novo cenário não somente



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

um estudo de uma matemática, mas de muitas matemáticas, é o que diz D' Ambrósio, “não há, porém, uma só Matemática; há muitas Matemáticas, (D' AMBRÓSIO, p.19)”. E a Etnomatemática é responsável por essas ideias; pode-se dizer que, cada indivíduo possui um conhecimento matemático implícito, que não deve ser desprezado.

7. O PROGRAMA ETNOMATEMÁTICA

É sabido por todos que há diversos tipos de manifestações culturais cada uma com suas próprias características que definem sua individualidade, Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido técnicas de reflexão, de observação, e habilidades (artes, técnicas, *techné*, ticas) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (*matema*), em ambientes naturais, sociais e culturais (*etnos*) os mais diversos. Desenvolveu, simultaneamente, os instrumentos teóricos associados a essas técnicas e habilidades. Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática. O lema “saber/fazer matemática” ganha nome no Programa Etnomatemática, pois seu principal objetivo é entender o modo de fazer matemática ao longo da história da humanidade, frisando as diferentes culturas, povos, comunidades e grupos de interesse. Porém o que temos observado em discursos de professores e educadores que está área tão importante está sendo cada vez menos explorada em sala de aula, devia-se dar maior importância aos estudos que surgem na pesquisa etnomatemática, pois esta além de propiciar uma aplicação de conceitos matemáticos em situações reais a etnomatemática propicia ao professor realizar atividades interdisciplinares que despertam o interesse do aluno. Segundo (, D' AMBRÓSIO, p.17) “A pesquisa em Etnomatemática deve ser feita com muito rigor”, pois este programa de pesquisa é amplo e dinâmico, ou seja, está vivo em constante modificação e mutação nas diversas culturas. Também podemos destacar a impossibilidade de se chegar a uma receita final de se fazer matemática, D' Ambrósio diz: “Não é possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/fazer matemático de uma cultura, quero enfatizar o caráter dinâmico deste programa de pesquisa” (, D' AMBRÓSIO, p.18), acrescentamos que a matemática de cada cultura, povo ou região não é um corpo de conhecimento científico imutável é dinâmico e transformador, ou seja, muda de acordo com as necessidades das classes. (D'AMBRÓSIO, p.19) diz que “Culturas estão em incessante transformação”, e a matemática está intrínseca à cultura, conseqüentemente a constante transformação.As linhas de pesquisa em Etnomatemática são vastas, podemos citar, por exemplo, o avanço da agricultura devido à necessidade de organização de grupos de caças que foi o primeiro passo para o desenvolvimento da espécie humana, renunciando dessa maneira, o surgimento das primeiras sociedades; essas características fizeram com que a agricultura se desenvolvesse, mas para isso foi preciso inovação em instrumentos intelectuais para amenizar os



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

problemas que surgiam nas lavouras. Chegou um período que eram necessário meios para saber onde [plantar], quando [colher], como armazenar, esses indícios serviram de desenvolvimento para o crescimento da agricultura e conseqüentemente do pensamento matemático da época. Um bom exemplo de etnomatemática que surgiu nesse período foi à construção de calendários, D' Ambrósio assevera "A construção de calendários, isto é, a contagem e registro do tempo são um excelente exemplo de Etnomatemática" (D'AMBRÓSIO, p. 21), frisamos que os calendários são construções dos povos, sendo assim, há nos dias de hoje, inúmeros tipos de calendários. Linhas de pesquisa em Etnomatemática:

- ✓ José Carlos Borsato: Investigou a Etnomatemática na construção de hortas caseiras (primeiro trabalho de Etnomatemática como prática pedagógica)
- ✓ Gelsa Knijnik e Alexandrina Monteiro: Estudou a Etnomatemática em assentamentos agrícolas.
- ✓ Maria Luisa Oliveiras: Identificou em artesãos em Granada, esse estudo ficou denominado por Etnodidática.
- ✓ Terezinha Nunes, David Carraher e Ana Lúcia: Verificou a Etnomatemática nas práticas matemáticas dos feirantes. Crianças ajudando os pais na feira livre, em Recife, adquirem uma prática aritmética muito sofisticada. "Um importante componente da etnomatemática é possibilitar uma visão crítica da realidade, utilizando instrumentos de natureza matemática. Análise comparativa de preços, de contas, de orçamento, proporciona excelente material pedagógico". (D' AMBRÓSIO, p.23).
- ✓ Cinzia Bonotto: Estudou a Etnomatemática em Produtos encontrados em Supermercados na Itália.
- ✓ Adriana M. Marafon: identificou práticas matemáticas próprias da profissão dos borracheiros.
- ✓ Tod L. Shockey: identificou práticas matemáticas de cirurgiões cardíacos na sua tese de Doutorado.
- ✓ Maria do Carmo Villa: Pesquisou as maneiras como vendedores de suco de frutas decidem, por um modelo probabilístico, a quantidade de suco de cada fruta que devem ter disponíveis na sua barraca para atender, satisfatoriamente, as demandas da freguesia.
- ✓ N.M. Acioly e Sergio R. Nobre: identificaram a matemática praticada pelos bicheiros. Fizemos questão de expor estes trabalhos para deixar o leitor ciente do amplo campo da Etnomatemática.

8. CONCLUSÃO

Esperamos ter contribuído com a presente pesquisa, contribuindo com uma reflexão por parte do professor em relação aos temas abordados. Sabemos que muito do que foi falado aqui já é de conhecimento de uma grande parcela de professores,



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

educadores e investigadores em geral, entretanto, há uma grande quantidade de sujeitos que nunca ouviram falar do termo Etnomatemática, Novas tecnologias na sala de aula, Tendências temáticas entre outros temas. Sabemos que só haverá evolução significativa no ensino de Matemática quando o professor refletir sobre sua prática docente, não adianta falar em Etnomatemática em novas tecnologias, jogos matemáticos se o professor não colocar em prática tais tendências. Então sugerimos como forma de iniciar uma educação que realmente seja de qualidade, um ciclo de debates, discussões, críticas e muitas pesquisas na área de Educação Matemática, para que o passo seguinte seja o de inovar, transpondo de um ensino tradicional, mecânico e sem nexos com a realidade para um ensino em que o aluno é um ser que tem capacidade de aprender matemática, mas uma matemática voltada para sua cultura, seus desejos, aspirações, não uma matemática que o deixe frustrado, sem aplicação que só serve para resolver exercícios e 'problemas' da sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BICUDO, M.A.V. **Pesquisa em educação Matemática: Tendências e perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, 1999.

KILPATRICK E SILVER, Jeremy e Edward. **Uma tarefa inacabada: Desafios aos educadores matemáticos para as próximas décadas.** Revista Educação e Matemática, nº80. Dez/Nov de 2004.

D' AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – Elo entre as tradições e a modernidade.** Coleção Tendências em Educação Matemática.