

ETNOMATEMÁTICA: ESTUDO DE CONHECIMENTO DE SUAS DIMENSÕES NO CONTEXTO PEDAGÓGICO

Delma Inês Vargas Marques (delma@farrapo.com.br)¹
Ângela Maria Hartmann (angelahartmann@unipampa.edu.br)²
^{1,2}Universidade Federal do Pampa/Campus Caçapava do Sul

Resumo

Este artigo apresenta o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas – Habilitação em Matemática. A pesquisa foi de caráter bibliográfico, constituindo-se de um “estado do conhecimento” de trabalhos publicados em anais de eventos internacionais (realizados no Brasil), nacionais e regionais da área organizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). Foram selecionados, pelo título, palavras-chave e pelos resumos, artigos que se referiam a estudos sobre etnomatemática. O objetivo da pesquisa foi responder a questionamentos sobre quais experiências são descritas nesses trabalhos e onde elas são realizadas (se no contexto escolar ou em espaços não formais de educação). Foram encontrados 83 artigos, dentre eles 38 foram classificados como não-escolares, 26 artigos como estudos teóricos e 19 como escolares. Dos artigos classificados e categorizados como Escolares/Etnomatemática e Educação Matemáticas, 16% se apropriam da Enomatemática ao trabalhar com as ideias de razões e proporções, 26% utilizam a pesquisa na perspectiva Etnomatemática aliada a uma proposta pedagógica envolvendo conteúdos de Geometria, 32% utilizam a História da Matemática como recurso pedagógico, 10% são de trabalhos que trazem uma pesquisa e uma ação pedagógica envolvendo ideias matemáticas a partir de um diagnóstico que valoriza a realidade social e cultural e 16% correspondem a outros trabalhos. Foram encontradas importantes contribuições para o ensino de matemática numa perspectiva Etnomatemática, tendo como um dos principais destaques a História da Matemática como contribuição. Constatou-se ao analisar os trabalhos, que há um maior interesse pela pesquisa do que a prática pedagógica.

Palavras-chave: Etnomatemática, Educação Matemática, Currículo da Educação Básica.

Introdução

“A Matemática no contexto escolar é tida como uma ciência dominante, racional, a ciência dos números e das formas, das relações e das medidas e suas características certamente apontam para a precisão, rigor e exatidão” (D’AMBROSIO, 2004, p. 48). Essas representações da Matemática são, geralmente, resultantes de um ponto de vista eurocêntrico, que ignoram outras fontes de conhecimento matemático. Tais representações desconsideram a história cultural e social de indivíduos de determinadas culturas, deixando para trás uma bagagem de conhecimentos matemáticos adquiridos em contextos variados, tornando o ensino da Matemática alheio e completamente desvinculado do saber destes indivíduos.

Na procura de novas habilidades e técnicas que contribuam e auxiliem o educador alcançar suas expectativas e objetivos na Educação Matemática, algumas tendências vêm sendo desenvolvidas, entre elas a etnomatemática.

Historicamente, a etnomatemática surgiu na década de 1970, depois de uma crise da Matemática Moderna, que se baseava na formalidade e no rigor dos fundamentos da teoria dos conjuntos e da álgebra para o ensino/aprendizagem da Matemática. Foi então que apareceram correntes educacionais entre educadores matemáticos que tinham entre si a mesma opinião e resistiam à proposta de um currículo comum, também contra a maneira estabelecida de apresentar a matemática de uma só visão, configurando a disciplina como um conhecimento universal com verdades incondicionais e indiscutíveis (ESQUINCALHA, 2004).

Estes mesmos educadores matemáticos começaram a perceber que na Matemática Moderna não havia espaço para a valorização dos conhecimentos trazidos de fora da sala de aula pelos alunos, conhecimentos estes adquiridos em função de uma história de vida e de todo um contexto social.

Com base nas críticas sociais acerca do ensino tradicional da matemática, que é visto por alguns pesquisadores da área de educação, como o ensino que trata o conhecimento como um conjunto de informações que são transferidas ou transmitidas pelos professores aos alunos, e com a análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais, começa tomar forma a ideia de etnomatemática. Mais tarde, esse conceito passou a designar as diferenças culturais nas formas de conhecimento, pois alguns educadores matemáticos voltaram seus olhares e a atenção para este tipo de conhecimento, o do pedreiro, do marceneiro, do artesão, do vendedor de rua, da costureira, assim como outras atividades e profissões definidas cultural e socialmente.

Para diferenciar a nova tendência matemática daquela estudada no contexto escolar, surgem alguns termos simbólicos, o que gerou predefinições por diferentes autores.

Esquincalha (2004) faz um resgate histórico de algumas tentativas de conceituar esta tendência, destacando alguns nomes de pesquisadores da área, como Zalavski (1973) que denomina de Sóciomatemática a influência que instituições africanas exerciam e ainda exercem sobre a evolução da matemática. D'Ambrosio, (1982), denominou a Matemática Espontânea: métodos matemáticos desenvolvidos por povos na sua luta de sobrevivência. Também em 1982, Posner designa como a Matemática Informal: aquela que se transmite e aprende fora do sistema de educação formal. No mesmo ano, Gerdes chamou de Matemática

Oprimida: aquela desenvolvida em países subdesenvolvidos, onde se pressupunha a existência do elemento opressor, como o sistema de governo, a pobreza e a fome. Outro termo usado por Gerdes, em 1985, foi a Matemática Escondida ou Congelada: quando estudava as cestarias e os desenhos em areia dos moçambicanos. Mellin-Olsen, em 1986, chama de Matemática Popular: aquela desenvolvida no dia a dia e que pode ser ponto de partida para o ensino da matemática dita acadêmica. Gerdes, Caraher e Harris, em 1987, utilizam o termo Matemática Não-Estandartizada: para diferenciar da “standar” ou acadêmica.

Entre todos estes termos, usados para representar esta tendência de ensino matemático, D’Ambrosio, em 1985, pela primeira vez utilizou o termo Etnomatemática, em seu livro “Etnomathematics and its Place in the History of Mathematics”, inserindo o termo na história da matemática. O autor menciona que já havia utilizado o termo em 1978 em uma conferência, mas que o texto não fora publicado.

Em 1986, foi criado o Grupo Internacional de Estudo em Etnomatemática (IGSEm), que reunia pesquisadores educacionais dispostos a refletir sobre esta área do conhecimento e discutir como utilizá-la em salas de aula.

Alguns pesquisadores tentaram agrupar as várias ideias sobre a tendência que surgira, mas foi D’Ambrosio quem melhor se aproximou da reunião destas ideias, referindo-se a estas como as diferentes formas de matemática que são próprias de grupos culturais, passando a chamá-las de Etnomatemática. (D’AMBROSIO, 1987).

Ainda assim, a definição precisa de Etnomatemática não existia. Foi em 1992 que D’Ambrosio levantou a necessidade da harmonização conceitual, tendo mais tarde levantando a proposta da criação do Programa Etnomatemática.

O Programa Etnomatemática foi criado no sentido de “focalizar a geração, organização e difusão dos conhecimentos e é no difundir que entra a parte da Educação”. (D’AMBROSIO, 2005, p. 99). Ele pode ser entendido como um programa interdisciplinar que engloba as “ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão” (idem, *ibidem*).

A essência do Programa Etnomatemática consiste em abordar distintas maneiras de conhecer. Diferente do que sugere o nome, ETNOMATEMÁTICA não é apenas o estudo de “matemática” das diversas etnias, mas quer dizer que há várias maneiras “TICA (modos, estilos, artes, habilidades, técnicas)” de trabalhar matemática “MATEMA (de explicar, aprender, conhecer, lidar com)”, em diferentes contextos “ETNO (o ambiente natural, social, cultural e imaginário)” (D’AMBROSIO, 2011, p. 60).

A escolha do tema desta pesquisa foi motivada pelo Estágio de Observação e Estágio de Matemática I, oportunidade em que foi possível conhecer a realidade do ensino de matemática que se limita muitas vezes a currículos lineares e fechados, embora os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), desde 1998 enfatizem a importância do Programa Etnomatemática e suas propostas para a ação pedagógica. Durante os Estágios constatei a necessidade e a importância de envolver os alunos à matemática, através de um resgate histórico, cultural e social da matemática articulada aos saberes destes alunos, saberes estes que têm como procedência a sua vida social e a sua cultura. Neste sentido, cabe ao professor criar formas de trabalho que se adaptem aos currículos escolares, articulando-os a saberes cotidianos, desenvolvendo e construindo um ensino interdisciplinar, crítico e significativo.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo de pesquisa responder a questionamentos sobre quais experiências etnomatemáticas são descritas em trabalhos acadêmicos publicados nos Anais dos eventos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) e onde elas são realizadas (se no contexto escolar ou em espaços não formais de educação).

Para mudar a didática do ensino de Matemática nas escolas tornando-a dinâmica, rica, viva, é preciso mudar antes os conceitos que se tem dessa área do conhecimento. Não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas, ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado, esperando que saibam como utilizá-los no futuro. Por isso, faz-se necessário pensar em novas maneiras de articular o saber matemático com o saber cotidiano (MOREIRA, 2004) fazendo com que o mesmo se revista de significação para os alunos, proporcionando-lhes uma apropriação real dos conhecimentos matemáticos.

Referencial Teórico

Entre outras definições, a Etnomatemática é definida como “a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de certa faixa etária, sociedades indígenas, e diversos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos” (D’AMBROSIO, 2011, p. 9).

Uma visão geral da Etnomatemática é dada por D’Ambrosio (2011), focando mais nos aspectos teóricos. O autor ressalta que a Etnomatemática é hoje considerada uma subárea da História da Matemática e da Educação Matemática, com uma relação muito natural com a

Antropologia e as Ciências da Cognição e afirma ser evidente a sua dimensão política. (D'AMBROSIO, 2011).

Os atuais discursos e propostas no campo educacional têm contemplado, entre outras questões, sobre as articulações entre os saberes escolares e cotidianos. Pesquisas no campo de Educação Matemática definem que há a necessidade de articular o saber escolar com o saber cotidiano, apontando a importância desta articulação a fim de produzir ou dar significado ao ensino na Educação Básica (MONTEIRO, 2004).

Esta política de educação é explícita nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), “sendo apontada em diversos momentos a questão do saber escolar e o saber cotidiano, sendo que em uma das passagens dos PCNs, esta articulação é indicada como algo próprio da Etnomatemática” (MONTEIRO, 2004, p. 432), como segue:

[...] Ainda com relação às conexões entre a Matemática e a Pluralidade Cultural, destaca-se no campo da educação matemática brasileira, um trabalho que busca explicar, entender e conviver com procedimentos, técnicas e habilidades matemáticas desenvolvidas entorno sociocultural próprios a certos grupos sociais. Trata-se do Programa Etnomatemática, com suas propostas para a ação pedagógica. Tal programa não considera a Matemática como uma ciência neutra e contrapõe-se às orientações que afastam dos aspectos socioculturais e políticos – fato que têm mantido essa área do saber atrelada apenas a sua própria dinâmica interna. Por outro lado, procura entender os processos de pensamentos, os modos de explicar, de entender e de atuar na realidade, dentro do contexto cultural do próprio indivíduo. A Etnomatemática procura entender a realidade e chegar à ação pedagógica de maneira natural mediante um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural (BRASIL 1998, p. 33)

Motivada por este documento, Monteiro (2004), desenvolveu durante os anos de 1999 e 2000 uma pesquisa com o objetivo de compreender diferentes perspectivas da Etnomatemática, bem como a compreensão que um grupo de professores estava tendo da mesma.

Como resultado desta pesquisa, pôde perceber que os professores pesquisados entendiam a Etnomatemática como uma metodologia capaz de relacionar o saber do cotidiano com o saber escolar, e que por essa razão poderia ser um instrumento de motivação para aulas de matemática.

A autora conclui que essa percepção dos professores sobre a Etnomatemática pode ser justificada pela forma com que os PCNs a discutem. A superficialidade com que a temática e muitas outras foram abordadas no documento e também o enfoque metodológico da maioria dos cursos de formação continuada foram os responsáveis por essa interpretação, uma vez que

o acesso ao tema, para a maior parte dos professores pesquisados, ocorreu por meio do texto dos PCNs e dos cursos de formação.

De forma equivocada, estes professores compreenderam a Enomatemática como uma metodologia e viam como uma possibilidade de solucionar alguns problemas significativos encontrados em sala de aula, que seriam a indisciplina e o desinteresse dos alunos pela escola. As alegações feitas pelos entrevistados é que com as articulações saberes escolares/cotidianos, poderiam motivar os alunos, resolvendo a falta de interesse, o que como consequência poderia minimizar os problemas com a indisciplina.

Com base nos resultados desta pesquisa Monteiro (2004) contribui para o entendimento da proposta Etnomatemática com algumas considerações importantes para tal compreensão, as considerações são sobre a instituição escolar; as mudanças curriculares e os professores; a escola e diversidade cultural; considerações sobre o cotidiano e as possibilidades da prática pedagógica, destacando que:

[...] a organização escolar na perspectiva da Etnomatemática, para mim, implica em redimensionar o saber escolar, considerando a escola não apenas uma instituição responsável pela difusão do conhecimento científico, mas também um espaço de interlocução entre diferentes saberes, que possibilite a incorporação de um conhecimento recheado de “vida”. Isto, é claro, não exclui o saber científico, apenas o redimensiona, possibilitando-nos pensar por que se enfatiza um aspecto e não outro, por que um conhecimento tem mais valor do que o outro. (MONTEIRO, 2004 p. 445).

Quando do surgimento da concepção de escola universalizada, o professor tinha como função transmitir o conhecimento, o que é diferente de construir o conhecimento. As classes culturais dominantes da época limitavam as escolas a transmitir saberes definidos por elas. Este sistema permanece até os dias de hoje, o que pode ser diferente se, no processo pedagógico a escola abordasse conhecimentos relacionados ao saber cultural dos alunos.

Na busca de acolher a anseios e na busca de um currículo comum, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pretendem serem indicadores pedagógicos, possibilitando às escolas organizar seus próprios currículos. No entanto tal proposta se constringe diante de “imposições legais e avaliações oficiais, como por exemplo, o Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), que sem entrar no mérito das questões da prova, em nada estão comprometidos com tais valores propostos” (MONTEIRO, 2004, p. 434). Deste modo, é necessário que o professor institua formas de trabalho que se adaptem aos currículos escolares articulando-os a saberes cotidianos, desenvolvendo e construindo um ensino significativo.

[...] a pesquisa em Etnomatemática deve ser feita com muito rigor, utilizando uma linguagem e uma metodologia padrão, embora o tema possua caráter interdisciplinar, pode ser insalubre ao Programa Etnomatemática que têm caráter dinâmico, mas às vezes não parece ser possível chegar a uma teoria final das maneiras de saber/fazer matemático de uma cultura (D'AMBROSIO, 2011 p. 18).

O Programa Etnomatemático no intuito de preservar os tipos de culturas enfatiza bastante a questão da cultura popular, que não deve ser menosprezada, ignorada ou rejeitada, mas incentivada e praticada e isso não é diferente no ensino de matemática, que deve ser trabalhado inclusive nas formas mais populares e que vão ao encontro de todos os alunos.

[...] na geometria e na aritmética notam-se violentas contradições. Por exemplo, a geometria do povo, dos balões e dos papagaios é colorida. A geometria teórica, desde sua origem grega, eliminou a cor. Mas que relação existe entre essas coisas? Papagaios e balões? Cores? Mas são justamente essas as primeiras e mais notáveis experiências geométricas. E a reaproximação de arte e geometria não pode ser alcançada sem o mediador cor. Na aritmética, o atributo do número na quantificação é essencial. Duas laranjas e dois cavalos são “dois” distintos. Chegar ao “dois” sem qualificativo, abstrato, assim com à geometria sem cores, talvez seja o ponto crucial na passagem para uma matemática teórica. O cuidado com essa passagem e trabalhar adequadamente esse momento talvez sintetizem tudo o que há de importante nos programas de matemática elementar. O resto são técnicas que interessam pouco a poucos (D'AMBROSIO, 2011 p. 116).

Foi a partir dos anos 1980 com o apoio da Antropologia Cultural e da Linguística que os estudos em Etnomatemática têm se configurado de forma mais sistemática no Brasil e no mundo, intensificando os estudos e as investigações para entender as relações existentes entre a cultura, a matemática e a Educação Matemática.

Estudos Relacionados

A busca por artigos publicados no campo de pesquisa da Etnomatemática, foi realizada no sentido de esclarecer alguns aspectos sobre o assunto. Nessa busca foi possível encontrar diversos artigos que enfatizam a importância da Etnomatemática na formação de professores e um número bem menos expressivo que trata da formação de alunos.

Melo et al. (2003) apresentam uma reflexão sobre o Programa Etnomatemática e suas articulações com outros campos teóricos, como a Didática da Matemática, História da Matemática, Modelagem Matemática e a Informática. Para evidenciar essas interconexões os autores utilizam como fonte artigos, dissertações e teses caracterizando a pesquisa como bibliográfica. Os autores evidenciam relações dialógicas entre o Programa de Pesquisa Etnomatemática, nos termos definido por Ubiratan D'Ambrosio, e diferentes correntes de

estudos nos mais diferentes contextos na perspectiva de valorização do conhecimento local face ao conhecimento escolar. A pesquisa apresenta ferramentas pedagógicas/teórico-práticas que podem favorecer na investigação, articulação e produção de conhecimento, com vista a fortalecer a Educação Matemática como grande área de ensino, aprendizagem e pesquisa em diferentes contextos socioculturais e educacionais.

Conrado (2005) teve como foco central a produção científica brasileira em etnomatemática, concentrando-se na análise das dissertações e teses produzidas nessa área, levando em conta suas particularidades e o seu desenvolvimento em contexto brasileiro.

A investigação possui características próximas aos trabalhos denominados estados da arte, buscando identificar as principais temáticas abordadas, suas perspectivas, convergências e distanciamentos.

Conrado (2005) desenvolveu uma análise dos antecedentes dessa área de pesquisa no Brasil, a partir do desenvolvimento histórico da pesquisa educacional e da produção em Educação Matemática, dando maior ênfase aos acontecimentos e fatos das décadas de 1970 e 1980. A configuração resultante estado da arte da etnomatemática baseou-se na leitura de 64 resumos, inicialmente identificados como estudos em etnomatemática, na análise das respostas de 38 pesquisadores-autores envolvidos com a etnomatemática a um questionário, e na análise de uma amostra de 33 trabalhos.

Metodologia

A pesquisa foi de caráter bibliográfico, constituindo-se de um “estado do conhecimento” de trabalhos publicados em anais de eventos internacionais (realizados no Brasil), nacionais ou regionais da área de Educação Matemática, nos últimos dez anos.

O objetivo da pesquisa foi de investigar sobre quais as temáticas e experiências são descritas nos trabalhos; indicar onde são realizadas estas experiências (se no contexto escolar ou em espaços não formais de educação) e analisar as experiências realizadas do contexto escolar.

Maldaner (1999) trata a pesquisa como uma prática cultural e histórica, eminente aos seres humanos e suas inquietações em busca de respostas sobre algo que lhes é interessante,

[...] o exercício da pesquisa é uma qualidade, eminentemente, humana, desenvolvida na cultura e na história humanas. Através dela o ser humano criou instrumentos práticos e teóricos que lhe permitem agir e pensar de certa forma sobre a natureza e obter respostas desejadas. Com ela mudaram as relações dos homens com a natureza, mudou o homem e mudaram as relações entre os homens. Porém como prática cultural e histórica, a pesquisa não é uma herança biológica, assim como não são os conceitos científicos e toda a prática científica e tecnológica. Elas devem ser

construídas e reconstruídas junto a cada indivíduo nos processos educacionais (MALDANER, 1999 p. 289).

Uma pesquisa bibliográfica é o estudo sistematizado desenvolvido com base em material publicado em livros, revistas, redes eletrônicas, isto é, material acessível ao público em geral (MORESI, 2003). Esse estudo fornece instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesmo. O material publicado pode ser fonte primária ou secundária.

Nos últimos quinze anos, no Brasil e em outros países tem se produzido um conjunto significativo de pesquisas denominadas de “estado da arte” ou de “estado do conhecimento” (FERREIRA, 2002). Definidas como de caráter bibliográfico, elas têm em comum o desafio de mapear e de discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder quais aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e que em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e seminários.

Para o desenvolvimento deste trabalho que teve como intenção responder às seguintes questões: o que está sendo publicado nos eventos acadêmicos relacionado a etnomatemática? Como tal tendência é usada nas escolas? Quais temáticas são selecionadas pelos professores para trabalhar com etnomatemática?

Utilizou-se como apoio a conceituação de Abordagem Etnomatemática de Knijnik (1996), pois esta envolve tanto a prática investigativa como uma prática pedagógica, ambas presentes nesta investigação. Para a autora, Abordagem Etnomatemática constitui:

(...) a investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição de capital social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico que se desenvolve com o objetivo de que o grupo interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela Matemática acadêmica e estabeleça comparações entre o seu conhecimento e o conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvidas no uso destes dois saberes (KNIJNIK, 1996, p. 88).

A busca foi feita em eventos organizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), sendo a seleção dos artigos feita através do título, palavras-chave e o resumo.

A SBEM tem como finalidade buscar meios para desenvolver a formação matemática de todo cidadão de nosso país. Para isso, a Sociedade congrega profissionais e alunos

envolvidos com a área de Educação Matemática e com áreas afins, promove o desenvolvimento desse ramo do conhecimento científico, por meio do estímulo às atividades de pesquisa e de estudos acadêmicos. É também objetivo da SBEM a difusão ampla de informações e de conhecimentos nas inúmeras vertentes da Educação Matemática (SBEM, 2014).

A SBEM atua como centro de debates sobre a produção na área e propicia o desenvolvimento de análises críticas dessa produção. Em sua organização interna, abriga treze Grupos de Trabalho (GTs) que se reúnem, a cada três anos, no Seminário Internacional de Educação Matemática - SIPEM, e o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Os GTs concentram estudos em determinados campos, sendo o GT5 “História da Matemática e Cultura”, aquele que interessa a esta pesquisa. O grupo, “História da Matemática e Cultura” caracteriza-se por reunir trabalhos nas vertentes da História da Matemática, História da Educação Matemática e do Programa Etnomatemática.

No que tange às investigações em História da Matemática e da Educação Matemática, os pesquisadores têm tratado de um número variado de temáticas, com o fim principal de incluir a dimensão histórica como elemento fundamental para a compreensão dos problemas e desafios colocados para o ensino e aprendizagem da Matemática, bem como para a formação de professores em diferentes níveis (SBEM, 2014).

O Programa Etnomatemática inclui pesquisadores que orientam suas pesquisas com o fim de, dialogar com a cultura e com a produção, geração, institucionalização e difusão do conhecimentos, relacionados às diferentes formas de contar, classificar, ordenar, localizar-se, explicar e inferir em diferentes contextos culturais (SBEM,2014).

O GT5, configurado como um grupo interessado na produção de conhecimento histórico e de cunho etnomatemático, enfrenta os desafios postos à investigação contemporânea de promoção de diálogo cada vez mais estreito entre campos disciplinares diferentes (SBEM, 2014).

Para a análise dos artigos selecionados empregou-se a Análise de Conteúdo (AC), no Modelo Fechado, ou seja, as categorias são definidas a priori, a partir de um referencial teórico. O objetivo dessa metodologia é descrever e interpretar o conteúdo de obras, como documentos, textos, publicações de eventos, livros, diários pessoais, revistas, jornais dentre outros. Para Bardin (1977, p.31), a Análise de Conteúdo é não só um instrumento, mas um “leque de apetrechos; ou, com maior rigor, um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as

comunicações”. Análise de Conteúdo (AC) é um método pelo qual se pode verificar um conjunto de técnicas que podem ser utilizadas para tratar os dados e analisar seu conteúdo.

Análises e Resultados

O quadro abaixo apresenta o número de trabalhos e artigos selecionados nos Anais da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – (SBEM), o ano de sua publicação e o evento específico em que foi publicado. Dentre eles foram encontrados relatos de experiências, artigos, trabalhos e resumos.

ANO DA PUBLICAÇÃO	Nº DE ARTIGOS PUBLICADOS SELECIONADOS	
	ENEM	SIPEM
2003		6
2004	8	
2006		10
2007	10	
2009		6
2010	32	
2012		11
TOTAL DE ARTIGOS SELECIONADOS	50	33

Quadro 1 – ano publicação/nº artigos publicados selecionados GT 05.

Para uma melhor visualização e interpretação do exposto na figura 2, elaborou-se gráficos ilustrativos destes resultados.

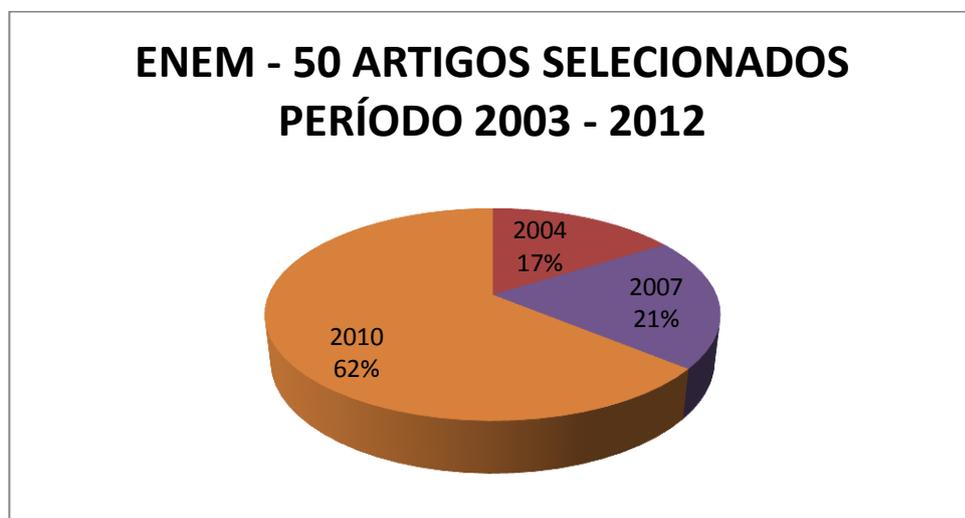


Figura 1 – percentual de artigos e trabalhos selecionados no ENEM.

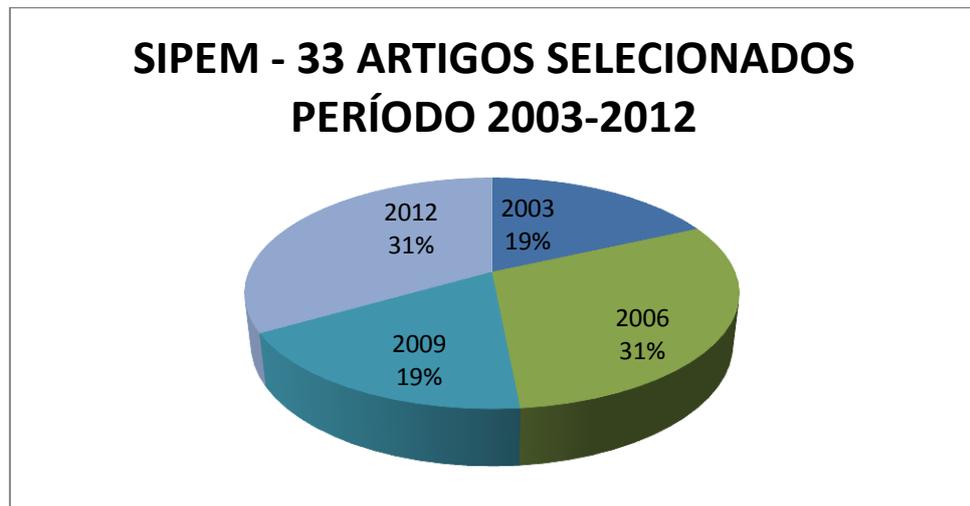


Figura 2 – percentual de artigos e trabalho selecionados no SIPEM.

Para analisar, classificar e categorizar os dados levantados nesta pesquisa, referente aos trabalhos selecionados e publicados no **contexto escolar**, adotou-se como referencial os cinco eixos organizadores propostos por Knijnik (2010), com temáticas que têm sido objeto de estudos da área, que são:

- 1 - ETNOMATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES;
- 2 - ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE INDÍGENA;
- 3 - ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE RURAL;
- 4 - ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE URBANA;
- 5 - ETNOMATEMÁTICA, EPISTEMOLOGIA E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.

Para melhor contemplar a análise dos artigos selecionados, além dos eixos propostos por Knijnik, foram criados mais dois eixos, que são os seguintes:

- 1 - ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA;
- 2 - ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE QUILOMBOLA.

Quanto à classificação dos artigos selecionados, foi possível separá-los em três subcategorias, de acordo com os objetivos desta pesquisa, ou seja, trabalhos e experiências realizadas no contexto ESCOLAR e no contexto NÃO ESCOLAR (pesquisas em comunidades). Além desses, foram encontrados diversos trabalhos com ESTUDOS TEÓRICOS (revisões na literatura, História da Matemática e outros).

O quadro a seguir ilustra a classificação e categorização dos trabalhos selecionados nos Anais da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (GT 05) nos últimos dez anos.

	CATEGORIAS	CLASSIFICAÇÃO		
		C1	C2	C3
		ESCOLAR	NÃO-ESCOLAR	ESTUDOS TEÓRICOS
1	ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	19		
2	ETNOMATEMÁTICA E FORMAÇÃO DE PROFESSORES		9	
3	ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE INDÍGENA		15	
4	ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE RURAL		10	
5	ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE URBANA		3	
6	ETNOMATEMÁTICA E COMUNIDADE QUILOMBOLA		1	
7	ETNOMATEMÁTICA, EPISTEMOLOGIA E HISTÓRIA DA MATEMÁTICA			26
	Nº ARTIGOS POR CATEGORIAS	19	38	26
	TOTAL DE ARTIGOS	83		

Quadro 2 – Classificação e Categorização trabalhos apresentados no período 2003-2012.

No quadro 3, são listados os trabalhos categorizados como Escolares/Etnomatemática e Educação Matemática.

CATEGORIA: ESCOLAR/ETNOMATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA			
ANO		ARTIGO	EVENTO
2004	1	ETNOMATEMÁTICA E PRÁTICAS DA PRODUÇÃO DE CALÇADOS.	VIII ENEM
2006	2	ESPAÇOS DE TRANSVERSALIDADE NO ENSINO DE	III SIPEM

		MATEMÁTICA.	
2006	3	A MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DE UMA ALUNA DE UM CURSO TÉCNICO EM ENFERMAGEM: A RELAÇÃO DO SUJEITO COM O CONHECIMENTO MATEMÁTICO.	III SIPEM
2006	4	DESENVOLVENDO CONCEITOS MATEMÁTICOS NO CURSO TÉCNICO EM ZOOTECNIA.	III SIPEM
2007	5	ABORDAGEM ETNOMATEMÁTICA EM LINGUAGENS VISUAIS E MATEMÁTICAS.	IX ENEM
2007	6	UM TRABALHO DE ETNOMATEMÁTICA UTILIZANDO AS YUPANAS INCAS NAS SÉRIES INICIAIS.	IX ENEM
2009	7	OS VALORES COGNITIVOS DA CIÊNCIA EM UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-FILOSÓFICA PARA O ENSINO DE TRIGONOMETRIA.	IV SIPEM
2010	8	ETNOMATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DE REORIENTAÇÃO CURRICULAR EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.	X ENEM
2010	9	IMPLICAÇÕES NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA UTILIZANDO A ETNOMATEMÁTICA COMO APORTE TEÓRICO.	X ENEM
2010	10	INTUIÇÕES GEOMÉTRICAS DOS RIBEIRINHOS: CESTARIAS E ESTEIRAS DA ILHA DO COMBU.	X ENEM
2010	11	O TRIBUTO ICMS NA CESTA BÁSICA: CONTRIBUIÇÕES PARA FORMAÇÃO DE CIDADÃO MATEMATIZADO.	X ENEM
2010	12	É A COR DA PELE QUE FAZ A PESSOA SER DISCRIMINADA, NARRATIVAS SOBRE O NEGRO E A DISCRIMINAÇÃO RACIAL PRODUZIDA EM UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.	X ENEM
2010	13	CONSTRUÇÃO DE PAPAGAIOS: CULTURA E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA SALA DE AULA.	X ENEM
2010	14	MATEMÁTICA IN CONCERT METOLOGIA LÚDICA DE ENSINO.	X ENEM
2010	15	ETNOMATEMÁTICA COMO MEIO PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DA MATEMÁTICA: CONTEXTOS PAUTADOS NA REALIDADE SÓCIO-CULTURAL DOS ALUNOS.	X ENEM
2010	16	MATEMÁTICA NA ECONOMIA.	X ENEM
2012	17	POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA EM ATIVIDADES RELACIONADAS AOS NÚMEROS INTEIROS.	V SIPEM
2012	18	O CONCEITO DE FUNÇÃO ATRAVÉS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.	V SIPEM

2012	19	TRÊS TEORIAS EMBASANDO A ELABORAÇÃO DE ATIVIDADES PARA A APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS.	V SIPEM
------	----	---	---------

Quadro 3 – Categoria Escolar/Etnomatemática e Educação Matemática.

O **artigo 1** relata a experiência de uma professora e sua pesquisa com alunos-trabalhadores do setor calçadista, o que levou a pesquisadora a conhecer diferentes práticas da produção do calçado que envolviam ideias matemáticas, como a geometria, presentes no cotidiano dos trabalhadores do setor calçadista. O foco da pesquisa foi conhecer a relação existente entre os saberes do “mundo do sapato” e os saberes do “mundo da escola”, onde atuava como docente, identificando práticas que possibilitassem analisar do ponto de vista curricular as possíveis conexões entre os dois mundos.

Monteiro (2004) aponta para a questão relação saber cotidiano/saber escolar, que vem ao encontro da experiência com os alunos trabalhadores do setor calçadista, os quais fazem uso da matemática escolar na industrialização dos calçados, embora não tenham consciência deste fato. Ao verificar as ideias matemáticas utilizadas na produção de calçados e trazê-las para a sala de aula, discutindo e trabalhando os conteúdos matemáticos escolares relacionados às práticas, fundamenta-se o que pesquisas no campo de Educação Matemática e os atuais discursos e propostas metodológicas no campo educacional, as quais defendem tal necessidade, ou seja, articular o saber escolar ao saber cotidiano do aluno. Monteiro (2004) defende esta prática como sendo de extrema importância para a Educação Matemática, pois permite dar significado ao que está sendo trabalhado e conseqüentemente promove uma aprendizagem não mecanizada dos conteúdos matemáticos.

O **artigo 2** relata o desenvolvimento de uma pesquisa realizada no centro educacional da comunidade de Maruanum, localizada na cidade de Macapá no estado de Amapá. A proposta de investigação embasou-se em estudos desenvolvidos sobre a cerâmica Maruanum. A metodologia de investigação foi desenvolvida a partir de aplicações de atividades em que os conhecimentos tradicionais e instrumentais evidenciados na construção ceramista foram adaptados e transpostos para o ambiente escolar. A pesquisa busca identificar a existência de uma matriz de transposição de conteúdos, que se faça capaz de articular a comunidade entre diferentes saberes e o estabelecimento de relações possíveis, com a matemática acadêmica, com vistas à transformação da realidade da educação matemática.

Neste contexto, seria equivocado afirmar que a Etnomatemática pode substituir a matemática acadêmica, pois esta é indispensável para o homem ser atuante no mundo de hoje.

De acordo com D'Ambrosio (2011, p. 43): “na sociedade moderna, a etnomatemática terá utilidade limitada, mas, igualmente, muito da matemática acadêmica é absolutamente inútil nessa sociedade”. Assim, é possível dar sentido e importância tanto para a etnomatemática como para a matemática acadêmica, pois “conhecer e assimilar a cultura do dominador se torna positivo desde que raízes do dominado sejam fortes. Na educação matemática, a etnomatemática pode fortalecer essas raízes.” (idem, ibidem)

O **artigo 3** apresenta os resultados que fazem parte de uma dissertação de mestrado, sendo a pesquisa realizada em uma escola técnica de formação de técnicos em enfermagem no ensino médio. A pesquisa buscou identificar dificuldades dos alunos ao aplicarem os conceitos matemáticos nos cálculos com medicação, observando situações cotidianas dos Técnicos em Enfermagem.

É possível identificar neste trabalho que existe a necessidade de adaptar o currículo do curso técnico em enfermagem ao currículo de matemática do Ensino Fundamental, abordando conteúdos matemáticos que satisfaçam as necessidades do curso técnico, que neste caso, trata-se do conteúdo de razão e proporção aplicado na dosagem das medicações. Tendo em vistas as indicações pedagógicas contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais – (PCNs), que possibilitam às escolas organizar seus próprios currículos e ainda pontua por diversas vezes a necessidade de uma conexão entre o conhecimento escolar e cotidiano do aluno. Os PCNs para o Ensino Fundamental (BRASIL, 1998) reforçam a ideia da importância da matemática na formação da cidadania e salienta que falar em formação básica para a cidadania significa “refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo de trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante as questões sociais”. (BRASIL, 1998, p. 26). Esta citação relaciona o problema de pesquisa do artigo analisado com a importância da matemática na formação da cidadania e neste caso específico, o mercado de trabalho.

O **artigo 4** relata a experiência de um trabalho que foi desenvolvido com a intenção de atender as necessidades dos alunos da Escola Agrotécnica Federal de Barbacena que devido à precariedade na aplicação da matemática do Ensino Fundamental ao Curso Técnico de Zootecnia. Os pesquisadores consideram que os alunos do Curso Técnico de Zootecnia não conseguem fazer a devida conexão das técnicas do curso e a matemática, caracterizando assim uma aprendizagem fragmentada e descontextualizada. O trabalho foi realizado por meio de

pesquisa qualitativa e quantitativa e culminou na elaboração de um projeto com métodos e técnicas que levam a contextualização ao abordar a matemática.

Este relato é muito semelhante ao do artigo 3. Os autores analisam as dificuldades trazidas pelos alunos dos Cursos Técnicos ao se depararem com as práticas matemáticas e a possível contribuição do trabalho realizado na perspectiva etnomatemática. Estas dificuldades trazidas do Ensino Fundamental podem ser justificadas pela ausência de um trabalho que contemple a realidade do aluno, pois “a assimilação dos conteúdos matemáticos que lhes são relevantes como ferramentas a serem utilizadas na sua prática social, e no atendimento de seus interesses e necessidades” (SCHEIDE e SOARES, 2004, p. 5). As escolas desta comunidade poderiam focar o ensino de Matemática numa perspectiva Etnomatemática, utilizando exemplos cotidianos inerentes a estes cursos técnicos, o que facilitaria a compreensão das ideias matemáticas articuladas às situações dos cursos.

O **artigo 5** relata a experiência de execução de um projeto interdisciplinar, intercultural e etnomatemático em turmas de sexto, sétimo e oitavo anos do Ensino Fundamental de uma escola municipal localizada em Pavuna-RJ. Neste projeto, os pesquisadores apropriaram-se do contexto indígena para questionar e conscientizar os alunos sobre a preservação do meio ambiente, sobre a conservação do espaço físico escolar, sobre o valor da vida de cada um e também valorizar outra cultura, apresentando nas aulas de matemática, informações sobre a maneira de vivenciar a matemática do grupo étnico índio. Observando as semelhanças e as diferenças entre as formas do seu cotidiano, da natureza e dos objetos da cultura indígena, os alunos construíram, manipularam e estudaram sólidos geométricos. A apropriação dos recursos da reciclagem e do artesanato indígena foram os meios para reforçar concretamente o propósito dos pesquisadores, que utilizaram a arte através da construção de mandalas de sementes, canudos de jornal, trançado simples, grafismo geométrico, entre outros, conseguindo com isso, nas aulas de Artes e Matemática, lançar noções de linhas paralelas, perpendiculares, quebradas, onduladas, curvas, convergentes, divergentes, repetição, formas geométricas, simetria, textura, polígonos e poliedros, cor, sucessores, dobro, metade de uma forma, tudo isto de maneira integrada e lúdica, pois o projeto favorecia o trabalho em grupo e a troca de experiências.

“Ao reconhecer ‘mais de uma matemática’, aceitamos que existem diversas respostas a ambientes diferentes. Do mesmo modo que há mais de uma religião, mais de um sistema de valores pode haver mais de uma maneira de explicar e de compreender a realidade.”

(D'AMBROSIO 1998, p. 8). Projetos como este contribuem de forma eficiente e marcante na formação e na educação matemática dos alunos participantes. O envolvimento dos alunos por meio de atividades práticas, interculturais, interdisciplinares e etnomatemáticas podem vir a despertar a curiosidade e interesse pela matemática, o que contribui para que esta componente curricular seja vista e entendida pelos seus reais significados pelos alunos. Este projeto é um exemplo de que é possível, resgatar a história matemática de um povo e reproduzi-la no espaço escolar, o que proporciona aos alunos o conhecimento formas de matematizar de diferentes culturas, bem como atribui significados matemáticos a coisas que muitas vezes não imaginam ter essa possibilidade.

O **artigo 6** visa discutir a aplicação da História da Matemática nas séries iniciais, explorando a Matemática dos Incas através de uma proposta pedagógica fundamentada nas ideias do Programa Etnomatemático. O projeto foi aplicado em segundas séries do Ensino Fundamental de uma escola municipal, com o objetivo de verificar se o entendimento da resolução das operações de adição e subtração, principalmente aqueles que envolvem reserva e transformação de unidades, é facilitado com o uso das yupanas utilizadas pelos Incas. O projeto ou proposta pedagógica consistiu em apresentar a história da civilização inca (povo não letrado) para os alunos. O fato dos incas não possuírem uma maneira de representar os números, desperta curiosidade e gera discussões entre os alunos. Trabalhando com a matemática nas séries iniciais de forma contextualizada foi possível verificar se o entendimento da resolução das operações de adição e subtração, principalmente aquelas que envolvem reserva e transformação de unidades, é facilitado com o uso das yupanas utilizadas pelos Incas.

Ao trabalhar em sala de aula a contextualização do conteúdo que está sendo abordado de modo que os alunos possam refletir sobre a importância que ele teve para o desenvolvimento da sociedade, a aprendizagem se reveste de significados, tornando o conteúdo mais atraente e de mais fácil entendimento para a boa parte dos alunos. Outro ponto a ser destacado é a importância de explorar outros modos de efetuar operações algébricas elementares e não apenas aquela usualmente encontrada nos livros escolares. Segundo D'Ambrosio (2011), indivíduos e povos têm ao longo de sua existência e sua história, criado e desenvolvido instrumentos que possibilitem aos indivíduos explicar, entender ou aprender de uma forma que satisfaçam as necessidades de sobrevivência em diferentes ambientes, sejam eles naturais, sociais ou culturais. A teoria de D'Ambrosio pode ser constatada e comprovada

através da viabilidade do estudo e a aplicação da yupana nas séries iniciais, que desperta a curiosidade e interesse nos alunos sobre o saber cotidiano matemático do povo Inca.

O **artigo 7** apresenta uma abordagem histórico-filosófica na qual os autores identificam por meio de uma reconstrução histórica da trigonometria seus valores cognitivos. Neste sentido foi construída e aplicada junto aos alunos do Ensino Médio, uma seqüência didática, fundamentada nos referenciais da Engenharia Didática que promovesse a aprendizagem de trigonometria.

A análise deste artigo possibilita refletir acerca do que D'Ambrosio (1999) sustenta sobre a proposta historiográfica implícita no Programa Etnomatemática a partir das ideias de Lakatos. Para Lakatos (1979), todo programa de pesquisa abrange dois âmbitos específicos: a história interna, que aponta para a centralidade dos elementos internos relativos ao desenvolvimento da própria ciência e a história externa, que conecta o desenvolvimento da ciência com as condições sociais onde ela é produzida. Esta ideia implica em admitir a importância da história da ciência para a valorização da construção da história do conhecimento.

O **artigo 8** relata a experiência de uma reorientação curricular em educação matemática que defende a utilização do conhecimento matemático vivenciado pelo aluno em sua comunidade como artifício metodológico para o processo de ensino-aprendizagem da matemática escolar. A experiência foi realizada em uma escola localizada na comunidade de horticultores de Gramorezinho em Natal- RN, com alunos 5º ano do Ensino Fundamental. A escola é frequentada por alunos da comunidade, sendo que alguns são filhos de pais horticultores e outros não. A proposta pedagógica consistiu na reorientação do currículo, especificamente no sistema de contagem, trabalhando os procedimentos de contagem, medição de comprimentos e de áreas, medição de volume, de tempo, proporcionalidade e comercialização. A proposta abrange também o trabalho com as operações fundamentais, concentrando-se na compreensão dos diferentes significados de cada uma delas, nas relações existentes entre elas e no estudo reflexivo do cálculo, contemplando diferentes tipos: exato e aproximado, mental e escrito. Com base nos procedimentos de contagem dos horticultores, trabalharam em sala de aula métodos facilitadores que os horticultores utilizam no momento da colheita e preparo para a comercialização, contando sempre em grupos de cinco, o que chamam este procedimento de contagem de “par de cinco”.

O que se pode apontar ao analisar este artigo é que os alunos tiveram a oportunidade de conhecer e tomar consciência da existência de várias linguagens matemáticas, principalmente, os procedimentos de contagem, em especial, aquele utilizado pelos horticultores diariamente: o “par de cinco”. Monteiro (2004) defende a ideia dos atuais discursos e propostas no campo educacional, que entre outras questões, articulam os saberes escolares e cotidianos, afirmando com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais que “há a necessidade de articular o saber escolar com o saber cotidiano, apontando a importância desta articulação a fim de produzir ou dar significado ao ensino na Educação Básica” (MONTEIRO, 2004, p. 436).

O **artigo 9** trata de um projeto educacional e de pesquisa-ação em desenvolvimento desde 2008, em duas escolas públicas, em dois municípios do Espírito Santo, em aulas de matemática, nas turmas de 5^a a 7^a séries do Ensino Fundamental. O projeto traz a originalidade em associar o ensino gráfico com auxílio de computador aos parâmetros da história africana. O projeto foi desenvolvido com a intenção de priorizar a conexão dos conceitos matemáticos como área, perímetro, ângulos, relações trigonométricas de ângulos, com os novos recursos gráficos e computacionais e a arquitetura das casas africanas. Os alunos aprenderam matemática de forma associada à realidade e aos recursos naturais de seu habitat, reconhecendo sua aplicabilidade nas práticas construtivas de diversas etnias com foco nas construções africanas e afrodescendentes. Construíram também plantas baixas de suas próprias residências, utilizando os conceitos matemáticos utilizados na construção das cabanas africanas.

O artigo relata o envolvimento da proposta pedagógica com a Lei 10.639/2003, possibilitando a conexão desta com os conteúdos matemáticos. Uma das medidas importantes para reverter à disparidade de informações sobre o continente africano e europeu no Ensino Fundamental e Médio foi à edição da Lei n° 10.639/2003, que em seu Art. 26-A, § 1° e § 2°, determina a obrigatoriedade do ensino da História e da Cultura Africana e Afro-brasileira nestas modalidades de ensino. Essa lei altera a Lei de Diretrizes e Bases – LDB e tem por objeto promover uma educação que reconhece e valoriza a diversidade social e cultural.

O **artigo 10** trata de uma pesquisa para identificar em práticas culturais da Ilha do Combu-PA, experiências que destacam a intuição geométrica na elaboração de objetos da cultura Ribeirinha, utilizando mais tarde estes conhecimentos como proposta pedagógica a

ser utilizada com uma turma de 6ª série do Ensino Fundamental de uma escola urbana. Durante as aulas de geometria das peneiras produzidas no Combu, serviram de recurso didático e de referencial para a ampliação de conhecimentos geométricos, envolvendo modos de vida de outras culturas e outros saberes. As aulas tinham por objetivo a classificação de retas e ângulos conjuntamente com a percepção de ângulos congruentes, adjacentes e suas medições. Foram trabalhados a partir daí conceitos relativos a posições de retas (perpendiculares, paralelas e concorrentes) e localização de vértices (entre retas concorrentes).

D'Ambrosio (2011) destaca que: “a proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo [agora] e no espaço [aqui]. E, através da crítica, questionar o aqui e agora” (D'AMBROSIO, 2011, p. 46-47). Tal referência ilustra a experiência descrita neste artigo, que foi construída a partir de intuições geométricas na confecção de objetos de uma determinada cultura e utilizando os conceitos construídos a partir das práticas.

O **artigo 11** é um trabalho de caráter qualitativo que foi realizado em uma escola de Ensino Infantil, Fundamental e Médio, na cidade de Serra Talhada – PE, com alunos da 7ª série do Ensino Fundamental. O trabalho de pesquisa ou estudo foi motivado pelo desejo de um ensino matemático que auxiliasse a formação da cidadania. Foi elaborado um texto de apoio que pudesse servir como recurso didático no desenvolver do trabalho de explorar as relações de compra e venda, matematicamente, destacando que conhecer as formas de efetuar os cálculos sobre as incidências de impostos sobre os produtos pode auxiliar o cidadão aprender a economizar. O foco do trabalho foi fazer o aluno a entender o significado real dessas transações exploradas no texto de apoio.

Para Knijnik (1993) a etnomatemática enquanto abordagem investigativa deve se ocupar das concepções, tradições e práticas matemáticas de um grupo social subordinado. A atividade pedagógica foi desenvolvida com a intenção de propiciar ao grupo de estudantes, condições de interpretar, matematizar e adquirir o conhecimento necessário para uma visão crítica sobre o tributo ICMS incidente na cesta básica. O conhecimento matemático aprendido se consolida quando os indivíduos do grupo diante de tal situação conseguem de forma adequada analisar, por exemplo, a ideia de adquirir produtos isentos do ICMS ou com redução de alíquota, ainda que seja a minoria dos produtos da cesta básica.

O **artigo 12** trata especificamente de um relato de experiência e traz os resultados de uma pesquisa de uma prática pedagógica de Educação Matemática, que analisa algumas narrativas sobre o negro e a discriminação racial, realizada com alunos da 6ª série do Ensino Fundamental. Para a realização deste trabalho, a pesquisadora se apoia nos Estudos Teóricos Culturais e da Etnomatemática, preocupada com a discriminação racial, paralelamente buscou escutar os relatos dos alunos da escola sobre o negro e a discriminação.

Ao analisar este relato de experiência, percebe-se que não está claramente descrita a experiência matemática relacionada ao foco principal que é a questão racial. Em algum momento a autora cita a questão etnomatemática, mas discorre amplamente sobre a teoria de raça/etnia e os resultados sociais, que o trabalho alcançou, mas não menciona resultados relacionados a uma prática matemática.

O **artigo 13** descreve uma experiência com uma atividade de oficina que foi realizada junto aos alunos da 7ª série do Ensino Fundamental de uma escola pública de Belém-PA no ano de 2008. Foi sugerido nesta oficina que trabalhassem na construção de pipas voadoras para iniciar os conteúdos em geometria plana. A construção de pipas à luz da etnomatemática nos quais os fazeres e saberes culturais e sociais de sujeitos envolvidos com essa prática, bem como a manipulação dos alunos com material concreto propiciaram motivações no processo de ensino-aprendizagem da matemática escolar.

Ao analisar este trabalho percebe-se que o autor buscou no cotidiano dos alunos algo que pudesse relacionar aos conteúdos matemáticos, mais especificamente o conteúdo de geometria. O autor utilizou algo que é muito praticado na cidade, principalmente no período de férias dos alunos, que são as brincadeiras, dentre elas estava muito presente o empinar pipas nas ruas dos bairros da periferia. A construção de pipas traz em si um fazer tradicional e cultural, passado de geração em geração. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (BRASIL, 1998) ressaltam a importância de propostas pedagógicas como esta e a dimensão pedagógica que pode alcançar, considerando os fazeres e saberes matemáticos culturais e sociais dos alunos e a reflexão sobre de que forma isso pode contribuir no aprendizado escolar. Segundo os PCNs “valorizar esse saber matemático cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido, é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 1998, p. 32).

O **artigo 14** traz um relato de experiência de um projeto que ocorreu em uma escola de Ensino Fundamental localizada no interior de Barbacena. O projeto chamou-se “Matemática in Concert” e consistiu na composição de músicas pelo professor e pelos alunos utilizando os conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula. O projeto idealizado pelo professor buscava unir seus conhecimentos de música compondo algumas canções que traziam, além de um ritmo animado, conteúdos matemáticos expressos de forma clara e simples. Procurava deste modo, apresentar aos alunos uma matemática mais próxima de suas vivências, buscando diminuir o possível medo que experimentavam, desmistificando a matemática como uma disciplina causadora de medos e sofrimentos para os que não a compreendem.

D’Ambrosio (2011), defende a ideia de que em todas as culturas encontramos manifestações relacionadas ou identificadas com a matemática, ou seja, classificar, medir, contar algo, no geral mescladas a outras formas, que podem ser identificadas como sugere: “Em todos os tempos e em todas as culturas, Matemática, Artes, Religião, Música, Técnicas, Ciências foram desenvolvidas com a finalidade de explicar, de conhecer, de aprender, de saber/fazer e de prever (artes divinatórias) o futuro”. (D’AMBROSIO, 2011, p. 61). Esta ideia defendida por D’Ambrosio vem ao encontro ao que sugere o Programa Etnomatemática e sustenta a validação da proposta pedagógica da experiência relatada no artigo, pois torna a música uma aliada do ensino/aprendizagem de conteúdos matemáticos.

O **artigo 15** mostra os resultados de uma pesquisa de cunho qualitativo na perspectiva da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica, realizada em uma turma de alunos de primeiro ano do Ensino Médio em uma escola pública do município de Goiânia-GO. A pesquisadora buscou compreender as relações entre os saberes e fazeres matemáticos que permeiam o contexto escolar e a realidade do grupo envolvido na pesquisa, o que implicou conhecer a cultura dos indivíduos, valorizando e problematizando criticamente seu contexto social, político e econômico. O trabalho de pesquisa foi desenvolvido em três momentos, o que possibilitou a pesquisadora fazer um diagnóstico prévio de como eram abordados os conteúdos de matemática e promover uma ação pedagógica durante a qual foram desenvolvidas atividades/situações problema que buscavam valorizar os contextos sociais dos alunos pesquisados.

Oliveira (2010) atribui ao fracasso escolar de alguns alunos na Matemática à falta de inserção pelos professores de contextualizações e problematizações cotidianas, o que vai refletir posteriormente na sua vida pessoal, pois somos movidos pela matemática. É

extremamente importante termos conhecimentos matemáticos que nos auxiliem nas mais simples situações até as mais complicadas, como no troco do supermercado ao financiamento da casa própria, “existe um lugar onde a Matemática escolar atua na seleção e classificação de alguns, onde as palavras e os números determinam a vida de muitas pessoas.” (OLIVEIRA, 2010 p. 240).

O **artigo 16** apresenta um relato de uma experiência com alunos do terceiro ano do ensino médio que se originou da necessidade de analisar os diversos indicadores econômicos presentes na Economia, do ponto de vista da Matemática. Dessa forma, os autores buscaram além da apropriação do conteúdo matemático implícito nesse contexto, agregar valores morais e éticos à formação dos alunos. O projeto desenvolveu-se de durante dois bimestres em duas aulas semanais destinadas ao estudo numa perspectiva Etnomatemática. A turma foi dividida em grupos de cinco ou seis alunos, sendo que cada grupo escolheu um tema para a elaboração do trabalho com uma apresentação em forma de seminário.

Para Bello (2004) as práticas ditas como "cotidianas" não devem ser vistas na escola somente como práticas para se introduzirem os conteúdos acadêmicos, mas devem "ser exploradas na sua razão de ser (sobrevivência) e no seu sentido (transcendência) sendo objeto de reflexão, análise e interpretação"(BELLO, 2004, p. 391). O ambiente escolar, o currículo e o ensino de matemática devem proporcionar ao aluno este espaço de reflexão e entendimento da relação da matemática de dentro da sala de aula com a matemática do universo externo que nos rodeia por todos os lados e em todos os sentidos.

O **artigo 17** apresenta os resultados de uma pesquisa que foi realizada em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Belo Horizonte, nas quais foram trabalhadas algumas atividades relacionadas à História da Matemática referentes ao tema “Números Inteiros”. As atividades realizadas pelos alunos foram: questionário sobre Matemática; leitura de texto sobre a História dos Números Negativos; Números Chineses de Shang; adição de Inteiros utilizando varas de contagem chinesas; subtração de Inteiros utilizando varas de contagem chinesas; operações com o quadro de contagem chinês; multiplicação e divisão de inteiros seguindo as ideias de Euler e um questionário final.

Miguel (1997) menciona elementos reforçadores das potencialidades pedagógicas da História na Educação Matemática. A história constitui-se em um instrumento de resgate da própria identidade cultural dos estudantes. O uso da História da Matemática pode trazer

resultados ainda muito mais abrangentes na Educação Matemática, auxilia na compreensão das relações entre os avanços sociais e tecnológicos de hoje e a herança cultural das gerações passadas e contribuir para a construção de um olhar mais crítico sobre o sentido do saber matemático dos indivíduos. O uso da História da Matemática em sala de aula representa uma forma diferenciada de abordar conceitos matemáticos.

O **artigo 18** traz um relato de experiência vivenciada em uma escola de Educação Básica do estado do Rio de Janeiro, a História do Conceito de Função, trabalhando paralelamente as tecnologias de informação através da confecção de um vídeo pelos alunos do Ensino Médio. Os autores elaboraram questionários e atividades que foram aplicadas antes, durante e depois do projeto, a fim de identificarem quais os conhecimentos sobre os conceitos de funções e por último avaliar a contribuição que o projeto trouxe na aprendizagem destes alunos.

De acordo com D'Ambrosio (1977) independente da cultura e do tempo que a sociedade está vivendo, o conhecimento é gerado pela necessidade dos indivíduos em buscar respostas a problemas e situações distintas. “Os indivíduos e os povos têm criado, ao longo da história, instrumentos teóricos de reflexão e observação.” (D'AMBROSIO, 1977, p. 16). Este trabalho mostra, que o uso da História de Matemática, neste caso a História sobre conceito de Funções, como recurso didático, instiga o aluno a querer conhecer como, onde, por quem e porque se originou o conceito de Funções, o que evidencia que os alunos são atraídos por esse tipo de recurso.

O **artigo 19** apresenta os resultados de uma pesquisa realizada em uma escola técnica, em uma cidade localizada no interior do Estado de Minas Gerais, onde os alunos cursam concomitantemente, o Ensino Básico e o Técnico, permanecendo na escola em período integral. Nesse estudo, os alunos responderam questões sobre a matemática envolvida em suas atividades diárias (custo almoço na cantina, lanche, ônibus, entre outros). Foram trabalhados os conceitos de função e houve uma ênfase na competência cultural dos participantes com a elaboração de atividades envolvendo situações-problema vivenciadas por eles em seus lares e na comunidade escolar. A História da Matemática foi trabalhada com os alunos para mostrar que a matemática começou a se desenvolver a partir das necessidades humanas relacionadas com um contexto sociocultural específico.

Nesta perspectiva, Radford (1997) afirma que a História da Matemática pode e deve ser utilizada nas atividades dispostas nos currículos escolares trazendo ao encontro do contexto escolar atual, pois não se consegue obter uma reconstrução cultural e um contexto social idêntico ao da época de seu desenvolvimento. Pode-se concluir que a compreensão de que as necessidades culturais e sociais estão historicamente relacionadas à matemática auxilia expressivamente na compreensão da matemática acadêmica.

A partir dos dezenove artigos analisados, que representam 23% dos artigos selecionados e que abordam a Etnomatemática, percebe-se que as preocupações com a inserção das ideias relacionadas a essa área da Educação Matemática no contexto escolar existem, mas percebe-se também, através da análise dos 83 (oitenta e três) artigos selecionados nos últimos 10 (dez) anos nos Anais dos eventos da Sociedade Brasileira de Educação Matemática, que ainda é maior o interesse pela pesquisa no assunto do que a própria prática pedagógica.

A análise dos artigos categorizados como Etnomatemática e Educação Matemática partiu do estabelecimento de relações entre a Matemática curricular e a Matemática cotidiana, passando pelas intervenções pedagógicas, que visam ora um estudo dessas relações ora uma valorização do conhecimento matemático cotidiano. Para tornar possível tal análise, foram identificadas as principais temáticas abordadas nas experiências em sala de aula. A classificação é apresentada no quadro a seguir:

	TEMÁTICAS	ARTIGOS
1	Razão e Proporção	3, 4, 8
2	Geometria	1, 2, 5, 10,13
3	História	6, 7, 9, 17, 18, 19
4	Diagnóstico Contexto Cultural e Social	12,15
5	Outros	11, 14,16

**Quadro 4 – Temáticas abordadas nos artigos selecionados –
Escolar/Etnomatemática e Educação Matemática.**

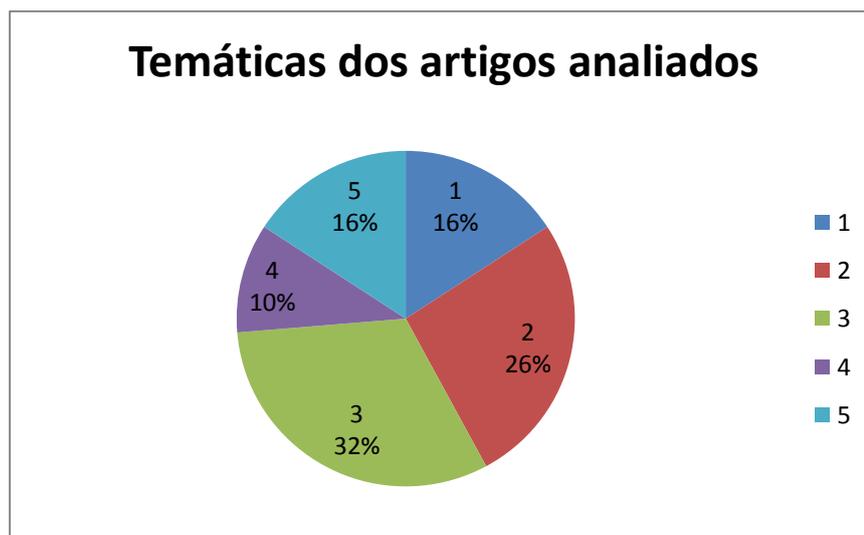


Figura 3 - % Temáticas dos artigos analisados cfe. Quadro 4

O quadro e a figura acima ilustram as temáticas encontradas ao analisar os artigos, bem como uma quantificação destas temáticas. Dos trabalhos analisados:

- 16% destes trabalhos se apropriam da Enomatemática ao trabalhar com as ideias de razões e proporções utilizadas por um determinado grupo social em seu dia-a-dia;
- 26% utiliza a pesquisa na perspectiva Etnomatemática aliada a uma proposta pedagógica envolvendo conteúdos de Geometria;
- 32% dos artigos analisados correspondem ao estudo da História da Matemática como recurso pedagógico, utilizando a História para contextualização aos conceitos de Funções, ensino gráfico com auxílio de computador aos parâmetros da história africana e números inteiros.
- 10% foram trabalhos que trazem uma pesquisa e uma ação pedagógica envolvendo amplamente ideias matemáticas a partir de um diagnóstico que valoriza a realidade social e cultural das comunidades envolvidas;
- 16% correspondem aos demais trabalhos, tais como trigonometria, operações de adição e subtração, matemática financeira (compra e venda), música.

O que se pode perceber, é que na totalidade dos trabalhos, os autores seguem a linha de pesquisa em Etnomatemática defendida por Knijnik (1996), ou seja, a prática etnomatemática deverá ser precedida de pesquisa e investigação a cerca na realidade social e cultural do meio ou comunidade e ainda, os conhecimentos matemáticos daquela comunidade, com posterior proposta e ação pedagógica.

Considerações Finais

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de uma busca por trabalhos que apresentavam experiências matemáticas na perspectiva Etnomatemática e, posteriormente, por uma análise destes trabalhos que relacionam essa corrente teórica com o ambiente de sala de aula.

Pode-se concluir pela análise dos artigos que retratam experiências Etnomatemáticas realizados no contexto escolar, (os quais representam menos que a terça parte dos artigos selecionados), que as preocupações com a inserção das ideias relacionadas à Etnomatemática no contexto escolar existem e apresentam importantes contribuições para o ensino de matemática apresentada nos currículos escolares. Contudo, ainda é maior o interesse pela pesquisa no assunto do que a própria prática pedagógica, o que provavelmente seja justificado pelo interesse de inserção do tema em cursos de formação de professores para uma futura prática pedagógica.

Alguns trabalhos encontrados tratam da prática Matemática de determinadas culturas em comunidades como as indígenas e rurais. Estes trabalhos relatam como estas comunidades utilizam ideias matemáticas nas atividades práticas.

Um significativo número de trabalhos encontrados dentre os selecionados, correspondente a estudos literários, ou seja, os autores fizeram uma busca em artigos, teses e bibliografias relacionadas à epistemologia e à História da Matemática em determinadas culturas, com o interesse de contribuir através destas pesquisas com o desenvolvimento desta tendência matemática. Estes estudos podem ser aproveitados por educadores para o aprimoramento do ensino de matemática no ambiente escolar, de forma contextualizada e relacionada às diferenças sociais e culturais, colaborando na construção de um ensino/aprendizagem e gerando sentido ao currículo de matemática.

As práticas pedagógicas exploradas e que foram relatadas nos artigos analisados, utilizaram temáticas como geometria, trigonometria, razão e proporção, funções, História da Matemática, entre outras. Essas temáticas foram trabalhadas como o uso dos saberes matemáticos de um determinado grupo social ou determinada cultura articulados ao currículo escolar o que vem ao encontro o que prevê os Parâmetros Curriculares Nacionais ao tratar o Programa Etnomatemática e suas propostas de ações pedagógicas levando em consideração os aspectos socioculturais e políticos de uma determinada comunidade escolar.

Espera-se que esse trabalho seja útil, não somente como fonte de pesquisa para os educadores matemáticos, mas também como um ponto de partida inicial para novas

investigações na área, principalmente nos trabalhos selecionados e que foram classificados como não-escolares e estudos teóricos, pois estes não foram objeto de análise neste trabalho.

Referências

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal, 1977: Edições 70. IBMN 9724408981.

BELLO, S.E.L. 2004. Etnomatemática e sua relação com a formação de professores. In: KNIJNIK, G. et al. (orgs.). **Etnomatemática, currículo e formação de professores**. Santa Cruz do Sul (RS): Edunisc. 446 p.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): A reforma curricular e a organização do Ensino Médio**, 1998. Brasília, DF. Disponível em < www.mec.gov.br>. Acesso em: 20 jul. 2014.

CONRADO, A. L. **A pesquisa Brasileira em Etnomatemática: desenvolvimento, perspectivas e desafios**. São Paulo, 2005. Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponoveis/48/.../andreialunkesconrado2005.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2014.

D'AMBROSIO, U. **Reflexões sobre Etnomatemática**. Grupo Internacional de estudos Etnomatemática. 1987. Disponível em: < <http://pt.scribd.com/doc/50972290/etnomatematica>> Acesso em: 20 jun. 2014.

D'AMBRÓSIO, U. Etnomatemática: Arte ou técnica de explicar ou conhecer. 5ª Edição. São Paulo: Ática, 1998.

D'AMBROSIO, U. **O Programa Etnomatemática e questões historiográficas e metodológicas**. Conferência proferida no VI Congresso Brasileiro de Filosofia, São Paulo, 1999. Disponível em: <http://sites.uol.com.br/vello/filosofia.htm>>.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. 4ª. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011 (Coleção Tendências em Educação Matemática). ISSN

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, p. 99-120, 2005. Disponível em:

<<http://pt.wikipedia.org/wiki/Etnomatem%C3%A1tica>> acesso em 04 jun. 2014.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática e educação. In: Etnomatemática, currículo e formação de professores. KNIJNIK, G. WANDERER, F. e OLIVEIRA, C. J organizadores.– Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2004.

ESQUINCALHA, A. C. Etnomatemática: Um estudo da evolução das ideias In: **Anais do VIII ENEM**, Recife, 2004. Disponível em:

<<http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/05/1CC08743214762.pdf>> acesso em 04 ago. 2014.

FERREIRA, N. S. A. F. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº 79, agosto/2002, disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2014.

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

LAKATOS, Imre. O falseamento e a metodologia dos programas de pesquisa científica. In: LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (Org.). **A crítica e o desenvolvimento do conhecimento**. São Paulo: Cultrix/Ed. Da Universidade de São Paulo, 1979.

MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de química. In: **Revista Química Nova**, São Paulo v.22, n.2, p. 289-292, mar./abr, 1999, 2000, Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 19 jun. 2014.

MELO, E. A. P.; FORMIGOSA, M. M.; COUTINHO, R. J. B. C.; NUNES, J. M.V. O Programa Etnomatemática e a Interconexão entre (com) as tendências da Educação Matemática. Universidade Federal do Tocantins e Universidade Federal do Pará, **VII CIBEM**, Montevideo/Uruguai set. 2013, disponível em:

www.cibem.org/.../992_1372361322_o_programa_etnomatemnatica_cie. Acesso em: 04 jun. 2014.

MIGUEL, A. **As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores.** Zetetiké, Campinas, 1997, v. 5 n. 8 p. 73. ISSN: 2176-1744.

MONTEIRO, A. Parte 3- Etnomatemática e Formação de Professores. In: KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; OLIVEIRA, C.J. (orgs). **Etnomatemática, Currículo e Formação de Professores: A Etnomatemática em cenários de escolarização: alguns elementos de reflexão.** Santa Cruz do Sul, 2004 p. 432-446. ISBN 978-85-7578-052-7.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa.** Universidade católica de Brasília – UCB. Brasília 2003. Disponível em: http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf. Acesso em: 16 jun. 2014.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, Casa Cível – Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 10.639/2003, Art. 26-A §1º e §2º.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm>. Acesso em: 18 dez 2014.

RADFORD, L. **Em Psicologia, histórico Epistemologia, e para o Ensino de Matemática: para uma História Sócio-Cultural de Matemática. Para a aprendizagem de matemática** 17, 1, p. 26-33, 1997.

SCHEIDE, T. J. F.; SOARES, M. A. Professor de matemática: um educador a serviço da construção da cidadania. In: **Encontro Nacional de educação Matemática**, 8., 2004, Recife. *Anais...* Recife: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2004.