



SISTEMA DE NUMERAÇÃO E OPERAÇÕES DO POVO MAIA EM DUAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS

Vanessa Faoro¹

Marta Cristina Cezar Pozzobon²

Resumo: Esta pesquisa identifica a importância do conhecimento matemático do povo Maia e sua potencialidade de exploração como conhecimento matemático escolar. Buscamos compreender a matemática do povo Maia, o seu Sistema de Numeração e as operações, a partir da análise de duas Coleções de livros didáticos da 5ª série do Ensino Fundamental. O propósito é relacionar a matemática escolar com a matemática materna do povo indígena Maia. Esta investigação busca, teoricamente, respaldo nos referenciais da Etnomatemática do autor Ubiratan D'Ambrosio (2001), juntamente com Berthold Riese (2002). Metodologicamente, inseriu-se em uma perspectiva qualitativa e foi efetuada por meio de uma entrevista com um descendente do povo Maia, análise de livros didáticos da 5ª série do Ensino Fundamental e artigos referentes às operações matemáticas desse povo indígena. A análise dos dados apontou que as operações da matemática do povo Maia podem ser inseridas no ensino, na matemática escolar, abrangendo a importância de considerar nas escolas o conhecimento e a interculturalidade de outros povos. Além disso, a matemática dos Maias mostra um interessante sistema de numeração, pelas operações, conteúdos que podem ser levados à sala de aula, interrelacionando a matemática de um povo e a matemática escolar.

Palavras chave: Sistema de Numeração. Operações. Etnomatemática. Educação Matemática. Povo Indígena Maia.

Introdução

Neste artigo, pretendemos discutir a etnomatemática como uma abordagem que possibilita a compreensão, o conhecimento e a relação da matemática com diferentes culturas. Diante de uma perspectiva da etnomatemática, que estamos considerando, da matemática escolar e da matemática materna, pontuamos a partir de Monteiro (2004) que não concebemos a etnomatemática como uma metodologia de ensino, como se faz referência nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), pois acreditamos na necessidade de convivermos com as diferentes matemáticas. A sala de aula precisa ser um espaço que possibilita o diálogo, para que possamos ouvir os diferentes saberes, ou melhor, como propõe Ferreira (1994, p. 92), o “Programa Etnomatemática resgata a Matemática existente nas diferentes formas de expressão cultural presentes no cotidiano do aluno”. O autor destaca a matemática materna

¹ Graduada em Licenciatura em Matemática e Mestranda em Modelagem Matemática pela UNIJUÍ – Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul: vanessa.faoro@hotmail.com

² Professora do Curso de Matemática – Licenciatura da UNIJUÍ – Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul: marta.pozzobon@unijui.edu.br



como aquela matemática que a criança traz de casa, usada “para denominar o conhecimento matemático construído por um grupo étnico [...], a Matemática do pedreiro, por exemplo, à Matemática do pesquisador.” (FERREIRA, 1994, p. 92).

Com isso, apoiamos as nossas discussões, no que marcam Rosa e Orey ao dizerem que

[...] o prefixo Etno se refere a Etnia, isto é, a um grupo de pessoas de mesma cultura, língua própria, ritos próprios, etc. No Brasil, por exemplo, temos uma quantidade muito grande de grupos étnicos. Se pensarmos somente os índios, hoje tem-se como certo a existência de 153 tribos diferentes, 153 culturas com línguas próprias. Todas as culturas e povos, com o passar dos anos desenvolveram métodos para explicar, conhecer, transformar e, principalmete entender a própria realidade, como um processo natural, constante, na evolução e no crescimento de qualquer espécie (ROSA; OREY, s/d, p. 9).

Dessa maneira, compreende-se a Etnomatemática como um programa interdisciplinar, da junção dos termos *techné*, *mátema* e *etno*. De acordo com Ubiratan D'Ambrósio, etnomatemática expressa um

[...] comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer(es) e de saber(es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnicas, de artes (*techné* ou 'ticas') de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com (*mátema*) a realidade natural e sociocultural (*etno*) na qual ele, homem, está inserido (D'AMBROSIO, 2004, p. 01).

Para este autor, a Etnomatemática possibilita analisar as existências de outras matemáticas, de outros povos como os Maias, que para alguns autores, foram grandes matemáticos:

Esta civilização é reconhecida pelos padrões que encontraram nas observações que fizeram sobre o universo, no desenvolvimento das relações matemáticas e, no sistema simbólico e sagrado que desenvolveram para representar estes padrões (ROSA; OREY, s/d, p.09).

O multiculturalismo³ dos Maias, no seu ambiente é constituído da sabedoria desenvolvida, ao longo dos anos, no seu dia a dia, levando sempre em conta a transmissão e o significado desse conhecimento.

³ Multiculturalismo: termo que descreve a existência de muitas culturas numa localidade, cidade ou país, sem que uma delas predomine, porém separadas geograficamente. Diversidade étnica e racial, novas identidades políticas e culturais.



Diante dessas considerações, neste artigo, mostraremos o contexto e o conhecimento do povo Maia, buscando compreender sua matemática, abrangendo o sistema de numeração e as operações, a partir da análise dos livros didáticos da 5ª série do Ensino Fundamental. O propósito é relacionar a matemática escolar com a matemática materna do povo indígena Maia. Para tanto, buscamos respaldo nos referenciais da Etnomatemática do autor Ubiratan D'Ambrosio (2001), juntamente com Berthold Riese (2002), em seu livro *“Los Mayas”*. A investigação está inserida em uma perspectiva qualitativa, abrangendo registros da cultura, focalizando conceitos matemáticos do povo Maia, traz recortes de livros didáticos e, dessa forma nos ajuda a pensar sobre o ensino de números e operações no Ensino Fundamental, na educação matemática escolar⁴.

Procedimentos Metodológicos

Como referencial sobre a história do Povo Maia, tomamos como fonte o livro *Los Mayas* de Berthold Riese (1995) e uma entrevista com um descendente do povo Maia, que vive na Guatemala e tem contato direto com esse povo. A nossa intencionalidade foi compreender a história do povo Maia, seus registros matemáticos, seus inventos, pois estes entendimentos são relevantes no embasamento da presente investigação⁵. Devido ao contexto desta pesquisa e com a aproximação com um descendente do povo Maia, a entrevista foi transcrita e analisada.

Após, entrar na história do Povo Maia, abordaremos o principal objetivo deste artigo, a partir de fontes documentais, em livros didáticos da 5ª série⁶ do Ensino Fundamental: DANTE, Luiz Roberto: *Tudo é matemática* (2005) e GIOVANNI & GIOVANNI JR: *Pensar & Descobrir* (2005). Os materiais considerados são do bloco de Números e Operações, com o objetivo de identificar como os autores trabalham com o sistema de numeração Maia, a

⁴ Educação Matemática: estudo das relações de ensino e aprendizagem de Matemática, analisando e demonstrando a diversidade de contextos culturais dentro da matemática, onde há diferentes modos de pensar, agir, concretizar ideias, reproduzindo conhecimentos matemáticos.

⁵ Com o intercâmbio de graduação em Madrid (1º semestre de 2011) da aluna Vanessa Faoro, conheceu um descendente do povo Maia, que vive na Guatemala e que tem contato direto com esse povo.

⁶ Consideramos a mesma nomenclatura dos Livros Didáticos, mas a 5ª série se refere ao 6º ano de nove anos do Ensino Fundamental.



história desse povo indígena. No decorrer, estabelecemos relações entre a matemática escolar e a matemática materna, discutindo as potencialidades e contribuições que o povo indígena Maia pode nos trazer de conhecimento matemático que podem ser considerados na sala de aula.

Povo Maia/história

A civilização Maia que surgiu há mais de 3.000 anos e é reconhecida pelos padrões que encontraram nas observações sobre o universo, no desenvolvimento das relações matemáticas e, no sistema simbólico e sagrado que desenvolveram para representar estes padrões. Quando os espanhóis conquistaram a América Central por volta do ano 1.500, eles destruíram quase que totalmente os artefatos e livros produzidos pela civilização Maia, incluindo os ícones e os textos religiosos. Ao contrário do mito popular, o povo Maia nunca desapareceu, pois, estima-se que existem 1,2 milhões de Maias vivendo no sul do México e que aproximadamente 5 milhões deles estão espalhados na península de Yucatan e em comunidades urbanas e rurais em Belize, Guatemala, Honduras e El Salvador.

Segundo RIESE (1995, p. 16-18) os Maias construíram grandes tabelas de cálculos astronômicos sobre o eclipse solar e a visibilidade do planeta Vênus (dessas tabelas surgem grande parte das 7 profecias⁷). Descobriram um sistema de números mágicos e sagrados para a criação divina, através da confecção de esteiras, que se tornaram conhecidas por seus números, significados e poder. No preâmbulo do livro *Popol Vuh*, a Grande Mãe e o Grande Pai estavam interessados em criar todas as coisas materiais do mundo. Eles também eram conhecidos como o Casal Criador, como argumenta o descendente do povo Maia, em entrevista como destacamos abaixo.

Entrevistadora: Fale sobre o Popol Vuh.

Descendente do povo Maia: Bom, o Popol Vuh é um livro Sagrado Maia e descobriram, na língua kichê (língua materna dos Maias), existe uma tradução do Francisco Gimenez, aproximadamente no ano de 1500, depois da invasão espanhola. Relata a formação do homem, como a avó e avô construíram este mundo, fala sobre Xiballba que é o lugar onde depois que morremos, vamos. Então, é um livro que para mim é fenomenal estudar e analisar.

⁷ As sete profecias: Mensagem do povo Maia, escrita nas pedras, antes da colonização. Uma mensagem que contém sete profecias, com uma parte de alerta e outra de esperança para o povo.



Fonte: Entrevista com descendente Maia, 2011.

Na teosofia Maia, a criação do mundo também parece estar associada com determinados princípios matemáticos, pois Deus e os Criadores, isto é, a Mãe e o Pai da Vida formaram e dividiram o céu e a terra em quatro partes, ou seja, entre os quatro pontos cardeais. Assim, eles criaram todas as coisas, dessa forma, o povo Maia apresenta um início hipotético da criação do mundo Maia. Neste contexto, os primeiros registros da criação do universo parecem estar relacionados com os valores sagrados e com os significados específicos dos números de 1 a 9. Valores nos quais, o descendente do povo Maia, argumenta:

Descendente do povo Maia: Os 4 pontos cardeais, muitas pessoas acreditam que é uma cruz católica, mas realmente não é uma cruz católica, se chama “Dios Padre Mays”, na parte acima, tem 13 esferas verdes, que significam cada um dos meses que temos na cosmo visão Maia, logo simbolizam uma mazorca de Mays ao centro, está no norte, sul, leste e oeste.

Fonte: Entrevista com descendente Maia, 2011.



Figura 01: Colar dos 4 pontos cardeais.
Fonte: Foto tirada em Madrid/2011.

O calendário do Povo Maia é composto de 13 meses por ano, porém cada um dos meses tem 20 dias, totalizando um total de 360 dias por ano, muito semelhante ao nosso. Esses 13 meses estão representados nos quatro pontos cardeais, através das esferas verdes. Agrega-se também que cada número dos 20 dias do mês, tem um significado distinto, que são as 20 energias que temos em cada um dos nossos dedos, que significam loucura, sabedoria, morte, entre outros...



Figura 02: Calça com as representações, das 20 energias.
Fonte: foto tirada em Madrid/2011.

A cultura Maia constitui um conjunto de valores, normas, que determinam ao grupo uma identidade, identidade na qual se reflete através de suas conquistas e descobrimentos, maneira de pensar sobre determinado assunto. Os Maias nos trazem isso com grande ênfase, pois relacionam os números com significados do mundo.

Aproveitando o que pontuam Rosa e Orey em relação a etnomatemática em um projeto intitulado - “Um Estudo Etnomatemático das Esteiras Sagradas dos Maias”, ao expressarem que:

As formas alternativas de práticas matemáticas sempre surgem com o trabalho cotidiano de grupos culturais específicos para procurar entender, explicar, compreender e analisar os problemas práticos da vida diária. No culturalismo universal, é característica de todos os grupos culturais encontrar maneiras próprias para buscar e acumular este conhecimento. Assim, todas as culturas têm necessidade de desenvolver modos únicos para quantificar, comparar, classificar, medir e explicar e modelar os fenômenos que acontecem diariamente (ROSA; OREY, s/d, p.06).

Todas as culturas, com o passar do tempo, se desenvolvem junto com a natureza, constroem seu próprio pensamento através das observações do meio ambiente, e a partir deste raciocínio, modelam sua própria cultura e característica dentre a civilização humana. Por isso que cada grupo tem suas crenças e diversidades do modo de ser, vestir, comer, pensar e principalmente educar seu povo.

Por conseguinte, conforme D’Ambrósio a ciência moderna nasceu e se fez a partir da necessária participação de todos (tanto do Velho mundo, como do Novo). Ao reconhecemos



uma contribuição mais intensa de cientistas do Velho Mundo na construção da sociedade moderna, é importante lembrar que o cenário natural, cultural e social do Novo Mundo foi fundamental para o imaginário que serviu de base para essa mesma construção.

Porém, lamentavelmente, no que se refere ao Novo Mundo em relação à ciência, cabe a todos nós a recuperação desses conhecimentos, valores e atitudes. Da civilização Maia, que surgiu em torno de 3.000 anos atrás, quando os europeus conquistaram a América, foram destruídos quase todos os registros produzidos por este povo.

Registros do Povo Maia em livros didáticos de matemática

Percebendo as potencialidades que povos indígenas podem nos trazer, abordaremos uma análise em livros didáticos da 5ª série do Ensino Fundamental, transpondo de que maneira os autores utilizam o sistema de Numeração do Povo Maia. A análise foi realizada com livros do ano de 2005, com dois grandes autores do Ensino Fundamental, Livro 1: DANTE: *Tudo é matemática* (2005) e Livro 2: GIOVANNI & GIOVANNI JR: *Pensar & Descobrir* (2005). O motivo pela análise destes livros é devido, no bloco de conteúdos de Números e Operações tratar do sistema de numeração de vários povos, sendo um deles, apresentado o Sistema de Numeração do Povo Maia.

No livro 1 o autor nos mostra a introdução do Sistema de Numeração, através dos Números, cujo capítulo considera um bloco: *Números Naturais: uma longa história* – E neste bloco, é apresentado o mundo dos números. O bloco nos mostra os registros e símbolos de alguns povos antigos, juntamente com a história dos números, imaginando cada época e como viviam, o que faziam, quais eram suas necessidades e porque precisavam registrar, com símbolos, as quantidades. Essa demonstração é feita através de fotos/imagens: mapa, desenhos, estátuas, ruínas...

A maneira que o autor abordou o sistema de numeração foi bem abrangente, pois não analisou somente os números Romanos como a grande maioria dos livros, e sim apresentou os cinco povos antigos, possibilitando aos alunos viajarem no tempo, através das imagens



colocadas em cada povo. Podemos perceber, ao recorrermos a entrevista com um descendente, a matemática usada pelo povo Maia nas atividades de costura, nas contagens:

Entrevistadora: No ambiente Natural dos Maias se analisa várias figuras Geométricas, nas roupas, e na arquitetura? Como as mulheres constroem essas roupas com figuras geométricas, utilizam algum método?

Descendente do povo Maia: Bom, **as mulheres, sobretudo, quando estão costurando a roupa, contam a quantidade de casas que devem costurar na vertical e horizontal, conforme a figura geométrica, e logo constrói matematicamente as figuras geométricas, para isso vão se recordando em sua cabeça a numeração que elas devem colocar, para formar a figura.**

Fonte: Entrevista com descendente Maia, 2011.

Na figura abaixo, pode-se perceber como o autor busca trabalhar o Sistema de Numeração Maia, localizando no mapa, indicando onde viveu este povo (México e Guatemala), também faz referência a Escultura no altar de Cahc Mool, a pirâmide (cidade de Chichen Izta, antiga cidade Maia, situada em Yucatán, México) e, também, a imagem de um Maia escrevendo os números 11, 12 e 30.

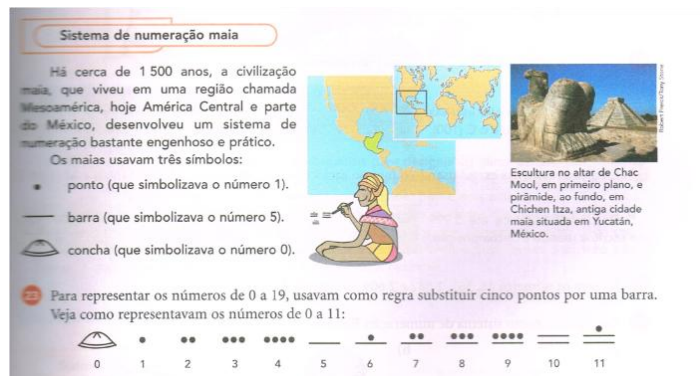


Figura 03

Fonte: Livro 1- DANTE: *Tudo é matemática* (p.13, 2005)

Sobre o Sistema de numeração dos Maias, o autor identificou o povo, colocou as imagens de acordo com o contexto, o enfoque sobre a maneira como os números são constituídos em forma de símbolos e demonstrações. Analisamos que o objetivo é levar o aluno a perceber raciocínios lógicos pela historicidade dos povos antigos, vendo sua realidade, seus inventos. Ubiratan D’Ambrosio (2005, p.44) argumenta que “[o] raciocínio qualitativo é essencial para se chegar a uma nova organização da sociedade, pois permite crítica e análise



montar os números e as operações de adição, utilizando somente 3 símbolos. Fez também uma comparação dos nossos números atuais e dos números/símbolos Maias. Através de uma tabela, o aluno percebe a diferença entre ambos e como são contruídos esses números. Além disso, o livro 2, também, traz atividades para trabalhar a representação Maia a partir de atividades complementares, como podemos perceber abaixo (imagem 05), no exercício número 2.

Figura 05

Fonte: Livro 2 - GIOVANNI & GIOVANNI JR: *Pensar & Descobrir* (p. 17, 2005).

A atividade envolve um pouco mais de raciocínio lógico por parte dos alunos, para concluírem a atividade, pois, através de um modelo de representação dos números Maias, terão que descobrir outras quatro representações. Realmente interessante, pois demonstra que o Sistema de Numeração do Povo Maia é vigesimal (de base 20) e possibilita a comparação com o nosso Sistema de Numeração que é decimal (de base 10).

Os Maias utilizaram somente três símbolos para representar qualquer número imaginável. Estes símbolos são: ponto, traço e o zero, que representam com desenhos diversos, de acordo com a importância do documento em que se estivesse usando. Com somente três símbolos, este povo poderia realizar operações de adição, subtração, multiplicação e divisão, raiz quadrada e raiz cúbica. Portanto, todas as operações realizadas

com nosso atual sistema numérico pode ser realizada com o Sistema de Numeração Maia, já que formalmente, são completas e equivalentes.

Para esclarecer melhor, vejamos primeiramente como representamos atualmente um número em nosso sistema de numeração decimal, por exemplo, tomemos o número 3472. Este número é equivalente à soma:

$$3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 2 \times 10^0$$

Onde: $10^0 = 1$; Deste modo podemos imaginar que a posição de cada dígito se refere a uma potência de 10 (que a base do sistema numérico) e que existe uma soma implícita ao escrever o número.

Portanto na atividade sistematizada com os alunos, (Imagem 05), autor poderia explicar o porquê da multiplicação por 20 e o por 1. Em destaque na figura 06

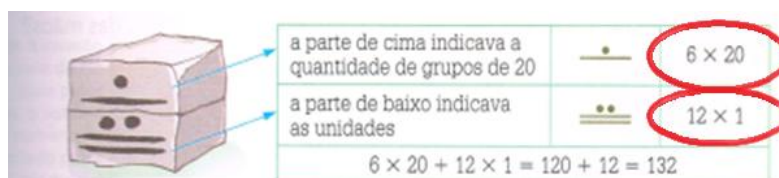


Figura 06

Fonte: Livro 2 - GIOVANNI & GIOVANNI JR: *Pensar & Descobrir* (p. 17, 2005).

Notamos, que no número 20 já estamos fazendo o uso de outra notação posicional. O sistema de numeração Maia é posicional (na vertical) e vigesimal (de base 20). Através da imagem 07 se explica o porquê da multiplicação, pois o primeiro elemento (no nosso sistema: 10^0) é $20^0 = 1$. E o segundo elemento (no nosso sistema: 10^1) é o $20^1 = 20$.

$20^5 =$	3 200,000
$20^4 =$	160,000
$20^3 =$	8,000
$20^2 =$	400
$20^1 =$	20
$20^0 =$	1
$20^{-1} =$	0.05
$20^{-2} =$	0.0025
$20^{-3} =$	0.000125

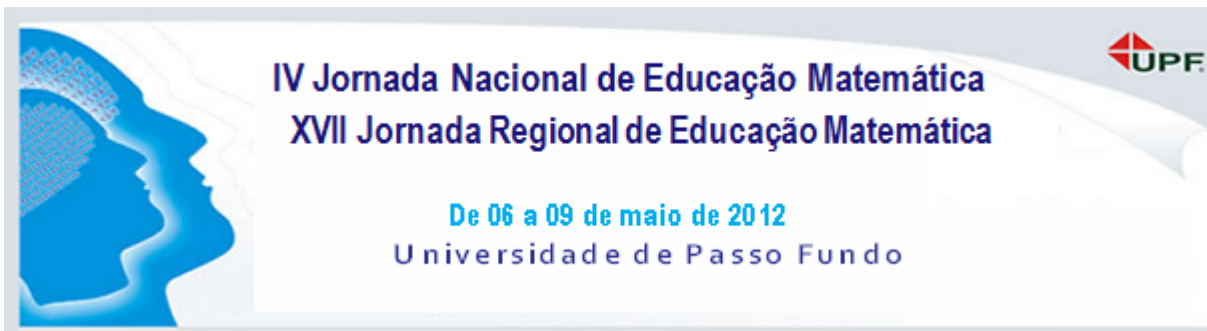


Figura 07

O livro 02 apresenta em suas atividades propostas questões para o aluno desenvolver, escrevendo/representando os números, utilizando os símbolos Maias, conforme a Imagem 08:

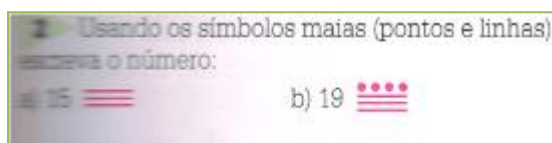


Figura 08

Fonte: Livro 2 - GIOVANNI & GIOVANNI JR:
Pensar & Descobrir (p. 17, 2005).

Pelas análises realizadas, ambas as coleções são compostas por quatro volumes, trazendo uma proposta pedagógica de ensino da Matemática para as séries finais do Ensino Fundamental, em que se busca ensinar Matemática de modo mais significativo para o aluno, com assuntos da vivência, que possibilitem a compreensão dos conceitos, o desenvolvimento de situações-problema interessantes, contextualizadas e interdisciplinares, integrando sempre que possível com as demais áreas do conhecimento. Mesmo que não tenha sido esse o foco do artigo em questão, mas em relação aos conhecimentos matemáticos do Povo Maia.

Os livros analisados nos mostram que a História Matemática é um excelente recurso didático, pois ao possibilitarem a discussão da construção do Sistema de Sumeração e do conceito de números de diferentes períodos da história ou de diferentes culturas aproximam a matemática materna e a matemática escolar. A Matemática foi e é constituída por alguns grupos sociais, e não apenas por matemáticos, que desenvolvem habilidades para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar, em função de suas necessidades e interesses. Essas habilidades são desenvolvidas pelos diferentes grupos sociais, que podem/devem ser integradas à sala de aula, através de atividades propostas aos alunos, como foi a intencionalidade ao trazer o Sistema de Numeração do povo Maia.

Considerações...



Esta pesquisa apresentou como objetivo um enfoque específico da matemática do povo Maia, analisando o seu sistema de numeração, e como contribui no ensino da matemática. Buscamos discutir e identificar as potencialidades de exploração dos seus conhecimentos matemáticos, principalmente em relação ao Sistema de Numeração, analisando duas Coleções de livros didáticos, o que a matemática desse povo indígena pode contribuir para o ensino de números e operações da 5ª série (6º ano) do Ensino Fundamental.

A análise dos dados apontou que as operações da matemática do povo Maia podem ser demonstradas no ensino juntamente com a matemática escolar, apontado a importância de inserir nas escolas o conhecimento e a interculturalidade de outros povos. A matemática desse povo indígena nos mostra um interessante sistema de numeração e operações, representando conteúdos que podem ser levados para a sala de aula, como um material a ser estudado, configurando aspectos da etnomatemática, pois engloba a arte ou técnica de entender, conhecer, explicar os diversos contextos. Material no qual, já estão inseridos em alguns livros didáticos, conforme os autores dos livros analisados, em que podem proporcionar o desenvolvimento de estratégias, de relações sociais e fortalecer identidades étnicas, contribuindo para educar, proteger, revigorando identidades e formando pessoas qualificadas para compreender e usufruir de conhecimentos vindos dos diferentes universos culturais da América.

Portanto, identificamos as contribuições matemáticas da civilização Maia nos livros didáticos referente ao sistema de numeração, pois contribuem com o ensino da Matemática para os anos finais do Ensino Fundamental, dando então, ênfase em relação a importância de considerar a matemática materna, a matemática que os alunos conhecem, de um grupo cultural e a matemática escolar, para que possam dialogar. Porém, os livros didáticos, somente, demonstram uma parte das operações desta civilização, pois contemplam e satisfazem condições do nosso sistema de numeração, sendo inserido esse material nas aulas de matemática, identificando as potencialidades, da matemática materna desta civilização.

Portanto, concordamos com Grando (2010) que há necessidade da vivência plena, no desenvolvimento cultural da criança, principalmente no processo de escolarização numa



perspectiva intercultural. Assim, vivências com outras realidades na escola é imprescindível em termos de conhecimento, participação e criatividade, sem ignorar as especificidades culturais dos diferentes grupos, neste caso do povo Maia.

Referências

- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, p. 99-120, 2005.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática- Arte ou técnica de explicar e conhecer**. Editora Ática – São Paulo, 1998.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática – Elo entre tradições e a modernidade**. Editora Autêntica – Belo Horizonte, 2001. Coleção – Tendências em Educação Matemática.
- RIESE, Berthold. **Los Mayas – História, Cultura, Religião**. Editora Acento, Madrid, 1995.
- GIOVANNI, José Ruy. JÚNIOR, José Ruy Giovanni. **MATEMÁTICA: PENSAR E DESCOBRIR**, – 6º ano, Nova edição – FDT - São Paulo – 2005.
- DANTE, Luiz Roberto. **TUDO É MATEMÁTICA - 5ª série**, Livro do Professor – 2ª edição. Editora Ática – São Paulo – 2005.
- FERREIRA, Eduardo Sebastiani. A importância do conhecimento etnomatemático indígena na escola dos não-índios. **Em Aberto, Brasília**, ano 14, n. 62, abr./jun., 1994.
- GRANDO, Beleni Salete. **Jogos e culturas indígenas: Possibilidades para a educação Intercultural na escola**. Editora Edo (UFMT), Cuiabá, 2010.
- MAGANÃ, Luis Fernando. **Las matemáticas y los mayas**; Revista: Ciencias, julho de 1990, Universidade do México (UNAM).
- MONTEIRO, Alexandrina. Algumas reflexões sobre a perspectiva educacional da etnomatemática. **Revista Zetetiké**, Campinas, v.12, n.22, jul./dez. 2004.
- ROSA Milton, e OREY, Clark, Daniel. **Etnomatemática das Esteiras Sagradas Maias**. Disponível em http://www.saofrancisco.edu.br/edusf/publicacoes/RevistaHorizontes/Volume_05/uploadAddress/horizontes-5%5B6283%5D.pdf