

AS RELAÇÕES ESTABELECIDAS ENTRE ETNOMATEMÁTICA E MODELAGEM MATEMÁTICA NA ÚLTIMA EDIÇÃO DE TRÊS EVENTOS NACIONAIS – ENEM, CNMEM e CBEm

Raphael Peres Correia dos Santos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
rapha_1201@hotmail.com

Rafael Montenegro Palma
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
rafaelpalma@outlook.com

Rodolfo Eduardo Vertuan
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
rodolfovertuan@yahoo.com.br

Resumo:

Este artigo tem como objetivo identificar, nos anais da última edição do Encontro Nacional da Educação Matemática (ENEM), da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) e do Congresso Brasileiro de Etnomatemática (CBEm) quais foram as relações abordadas entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática. Para isso, selecionamos 45 trabalhos publicados nos anais dos três eventos e analisamos as pesquisas utilizando os procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva. Construímos então três categorias: *Estabelecendo relações*, que considera trabalhos que estabelecem relações ou diferenças entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática; *Era pra ser*, que engloba os trabalhos que tinham por objetivo trabalhar uma metodologia, porém acabavam utilizando a outra também; e *Exemplos*, categoria que contempla pesquisas que apenas citavam as metodologias sem grandes reflexões sobre as mesmas.

Palavras-chave: Educação Matemática. Etnomatemática. Modelagem Matemática.

Introdução

A literatura na área da Educação Matemática vem apresentando diversos artigos que discorrem sobre as tendências no ensino da matemática, como a Resolução de problemas, a Investigação Matemática, a História da Matemática, a Etnomatemática e a Modelagem Matemática, por exemplo.

Durante a leitura de alguns destes trabalhos percebemos o crescente número de pesquisas envolvendo a dinâmica com mais de uma tendência, ou seja, uma conversa acerca da teoria e da prática de duas ou mais tendências, possibilitando reflexões que podem contribuir, inclusive, no tocante às práticas em sala de aula dos professores que ensinam matemática. Porém, dentre essas “conversas” entre as tendências, percebemos a existência de

posições opostas no que se refere às ideias de se trabalhar a Etnomatemática junto à Modelagem Matemática.

Em 2002, o professor pesquisador Pedro Paulo Scanduzzi nos relata sua impressão sobre essa união no texto “Água e óleo: modelagem e etnomatemática?” (SCANDIUZZI, 2002). No texto, o autor apresenta em quais aspectos essa relação não daria certo, chamando a atenção para os objetivos de cada uma das tendências como métodos de pesquisa. No ano seguinte os professores pesquisadores Milton Rosa e Daniel Clark Orey desenvolveram um trabalho em resposta a Scanduzzi, intitulado “Vinho e queijo: Etnomatemática e Modelagem Matemática!” (ROSA; OREY, 2003), no qual eles comparam a relação entre as duas tendências a uma combinação que pode, sim, dar certo.

Nessa mesma época o professor pesquisador Rodney Carlos Bassanezi aborda essa relação em seu livro “ensino-aprendizagem com modelagem matemática”, trazendo em um trecho o termo etno/modelagem, o qual é entendido como “quando se assume a visão de Matemática como algo presente na realidade concreta, sendo uma estratégia de ação ou de interpretação dessa realidade” (BASSANEZI, 2002, p.207).

Assim, surgiu a intenção do presente trabalho: buscar conhecer quais relações têm sido estabelecidas entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática nos trabalhos apresentados nas últimas edições de três importantes eventos nacionais da Educação Matemática, o ENEM, Encontro Nacional de Educação Matemática, realizado no ano de 2016 na cidade de São Paulo, a CNMEM, Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática, realizada no ano de 2015 em São Carlos, e o CBEm, Congresso Brasileiro de Etnomatemática, que foi realizado em Goiânia no ano de 2016.

Nas próximas seções abordaremos as compreensões iniciais de Modelagem Matemática e Etnomatemática, evidenciando assim, um primeiro entendimento dos autores em relação a essas duas tendências. Apresentamos, ainda, a ferramenta utilizada como encaminhamento metodológico para a análise dos dados obtidos, a Análise Textual Discursiva. Em seguida, apresentamos algumas compreensões e, por fim, tecemos algumas considerações finais.

Fundamentação teórica

Antes de emprendermos a realização das análises que envolvem as duas tendências, optamos por realizar um levantamento do que compreende cada uma delas. Mesmo sendo

apenas ideias iniciais que, por isso, podem ser aprofundadas, é por meio delas, também, que lançamos luz às informações coletadas.

Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática teve seu surgimento no âmbito da Matemática Aplicada, como método de pesquisa, sendo na década de 1980 que surgiram os primeiros trabalhos que relacionavam o método de pesquisa com as questões relacionadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática, fornecendo, então, bases para o desenvolvimento de uma nova prática de ensino.

Bassanezi (2002, p. 16) considera que a Modelagem Matemática é a “[...] arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem do mundo real”. Esse pensamento se assemelha ao de Biembengut (2004, p. 1) que estabelece a Modelagem Matemática como “a arte de se expressar matematicamente em uma situação real”. Almeida, Silva e Vertuan (2012, p. 15), por sua vez, afirmam que:

Segundo o dicionário Houaiss (2009), o termo “modelagem” significa dar forma a algo por meio de um modelo. Seguindo esse entendimento podemos dizer que a Modelagem Matemática visa propor soluções para problemas por meio de modelos matemáticos. O modelo matemático, nesse caso, é o que ‘dá forma’ à solução do problema e a Modelagem Matemática é a ‘atividade’ de busca por essa solução.

Outros autores como Barbosa (2004, p. 75), entendem que a Modelagem Matemática “é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a problematizar e investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade”. De modo parecido, Rosa e Orey (2012, p. 264) descrevem que a Modelagem é:

[...] um ambiente de aprendizagem, que tem como objetivo facilitar a investigação de uma situação-problema através da elaboração de atividades pedagógicas contextualizadas, que auxiliem os alunos na conversão e na utilização dos conhecimentos matemáticos tácito e explícito para a resolução de situações-problema que são propostas nesse ambiente.

Caldeira (2009, p. 50) entende a Modelagem Matemática como um conceito de Educação Matemática:

Caso se considere a Modelagem como um método simplesmente, estaremos mostrando as regras e convenções dos “jogos de linguagens” daquela matemática estabelecida como única e “oficial”. [...] Unir o sentido que eu dou para a matemática ao sentido do outro é aprender os “jogos de

linguagem” existentes: olhar para o outro e permitir que este me olhe. Essa aproximação pelo olhar implica conhecer-se.

Esses são alguns entendimentos de Modelagem Matemática. Buscamos, na análise, portanto, construir reflexões tomando esta pluralidade de compreensões de Modelagem existente na literatura.

Etnomatemática

A Etnomatemática foi desenvolvida por Ubiratan D’Ambrósio e divulgada pelo pesquisador no ICME-3, Terceiro Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em Karlsruhe na Alemanha, quando em sua fala ele cita o nome e tenta desenvolver o conceito. Apesar de esse fato ter sido na década de 1980, D’Ambrosio (1993) já vinha desenvolvendo indiretamente a ideia na sua vida profissional desde a década de 1960, quando o mesmo trabalhou com programas de matemática para a minoria negra dos Estados Unidos.

Assim, a Etnomatemática é considerada pelo seu mentor como um programa relacionado a aspectos históricos e filosóficos da matemática (D’AMBROSIO, 2008). Por esse motivo, ele denomina essa tendência como o Programa de Pesquisa em Etnomatemática, mas defini-la não é algo objetivo, sua definição é um pouco complexa, baseada na etimologia da palavra. D’Ambrosio (2008, p. 8, grifo do autor) apresenta que ela é:

Composta de três raízes: etno, e por etno entendo os diversos ambientes (o social, o cultural, a natureza, e todo mais); matema significando explicar, entender, ensinar, lidar com; tica, que lembra a palavra grega *tecné*, que se refere a artes, técnicas, maneiras. Portanto, sintetizando essas três raízes, temos etno+matema+tica, ou etnomatemática, que, portanto, significa o conjunto de artes, técnicas de explicar e de entender, de lidar com o ambiente social, cultural e natural, desenvolvido por distintos grupos culturais.

Mas, por que Programa de Pesquisa em Etnomatemática? Respondendo a essa questão, D’Ambrosio (2008, p.17) diz que:

A principal razão resulta de uma preocupação que tenho com as tentativas de se propor uma epistemologia, e, como tal, uma expiação final da Etnomatemática. Ao insistir na denominação Programa Etnomatemática, procuro evidenciar que não se trata de uma outra epistemologia, mas sim de entender a aventura da espécie humana na busca de conhecimento e na adoção de comportamentos.

D’ambrosio (2008) relata que, com o tempo, o termo Etnomatemática ficou subentendido por aquele que tem um primeiro contato com ela, como sendo simplesmente

uma matemática de um certo grupo de pessoas; afirma, inclusive, que se fosse possível até mudaria esse nome, pois quando a denominou assim, ele estava embasado em suas raízes de um pesquisador em matemática pura.

Então, com intuito de trabalhar com esse programa de pesquisa Palma e Sachs (2015), descrevem que o programa objetiva “buscar entender e compreender como diferentes pessoas, comunidades, grupos étnicos, profissões, utilizam de técnicas, de formas de fazer para seu dia a dia, mesmo que tais técnicas não tenham sido aprendidas em sala de aula” (PALMA, SACHS, 2015, p.3).

Gelsa Knijnik, por sua vez, define a Etnomatemática como: “uma caixa de ferramentas teóricas (no sentido dado por Deleuze), que possibilita analisar os jogos de linguagem de diferentes formas de vida e suas semelhanças de família, assim como o discurso eurocêntrico da matemática escolar e seus efeitos de verdade” (KNIJNIK, 2017, p.48)

Percebe-se que também existem diferentes entendimentos de Etnomatemática. São entendimentos distintos, com bases teóricas e filosóficas também distintos, como apresentado e discutido por Santos (2013). Monteiro e Mendes (2015) problematizam, inclusive, essa pergunta recorrente, “o que é etnomatemática? ”, e nos dão como resposta a fala de um pesquisador, no Congresso Brasileiro de Etnomatemática, ocorrido em 2012: “Etnomatemática é aquilo que os etnomatemáticos dizem que é”. Elas afirmam: “Ao se perguntar pelo ‘o que é’ espera-se uma resposta explicativa da essência daquilo que ‘é’ e, nesse sentido, tal pergunta nos remete a uma busca metafísica, pela essência da coisa que se diz ser o que é” (MONTEIRO; MENDES, 2015, p. 2). Neste contexto, Planas (2007) justifica que qualquer aproximação da Educação Matemática que considere aspectos sociais e culturais pode ser entendida como Etnomatemática.

Essas diferentes perspectivas da Etnomatemática são importantes para compreendermos um pouco melhor os trabalhos analisados, sempre lembrando que nossa intenção não é abordar todas as perspectivas de Etnomatemática e, sim, trazer algumas reflexões iniciais para a análise.

Procedimentos metodológicos

Para alcançarmos nosso objetivo, escolhemos como material de pesquisa os artigos publicados nos anais, comunicações científicas, relatos de experiências e pôsteres, de três eventos nacionais da Educação Matemática, sendo um destes que tratava especificamente de Modelagem e, o outro, especificamente de Etnomatemática. Com isso, o grupo pré-analisou

mais de 1600 artigos. Como nosso objetivo era identificar quais as relações estabelecidas entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática nesses trabalhos, realizamos essa pré-análise buscando, nos textos, a existência simultânea das palavras etnomatemática e modelagem no corpo dos artigos.

A busca pelas palavras escolhidas se deu pelo comando *ctrl+f*, comando utilizado em computadores para facilitar a pesquisa, em todo o texto. Optamos por esse modo, devido ao número muito grande de trabalhos. Após a seleção ficamos com um total de 45 artigos, no quadro 1 é possível ver a distribuição de trabalhos existentes em cada evento e depois da seleção quantos restaram.

Nome do evento	Número total de trabalhos	Número de trabalhos coletados
XII ENEM	1448	36
IX CNMEM	53	4
CBEm5	106	5
Total	1607	45

Quadro 1: Distribuição de trabalhos por evento

Fonte: autores

Para identificarmos facilmente cada artigo, resolvemos codificá-los. Cada código é composto com duas informações separadas por pontos, sendo a primeira o nome do evento, com EN para ENEM, CN para CNMEM e CB para CBEM; e a segunda uma ordenação entre eles, começando no 01 e seguindo em ordem crescente. Por exemplo, o primeiro artigo selecionado do ENEM ganha o código EN.01. Listamos os artigos e seus códigos no quadro 2.

Título do artigo	Código
Relações Entre A Filosofia Deweyana E O Ensino De Matemática Através Dos Jogos	EN.01
A Utilização Do Lúdico No Processo De Ensino-Aprendizagem Da Matemática	EN.02
Aliança Necessária: Deficiência Intelectual (Mental) E Educação Matemática – Análise Dos Artigos Publicados E Apresentados (2006 A 2015)	EN.03
Etnomatemática Na Construção Civil: A Educação Continuada Do Sesi-Sp	EN.04
Reflexões Sobre A Relação Entre A Etnomatemática E A Modelagem	EN.05
Diretrizes Curriculares Do Ensino Fundamental Do Município De Vitória: Uma Produção A Muitas Mãos	EN.06
Formação Matemática De Professores Polivalentes: Uma Reflexão Acerca De Produções Brasileiras	EN.07
A história oral na sala de aula: Uma Abordagem Possível Na Formação Inicial De Professores De Matemática	EN.08
O Que Pensam Professores Sobre O Que Ensinar De Matemática De 6º Ao 9º Ano Do Ensino Fundamental	EN.09

Etnomatemática E Modelagem Matemática: Uma Busca Por Relações	EN.10
Laboratório De Ensino De Matemática: O Uso De Materiais Manipuláveis Na Formação Continuada Dos Professores	EN.11
Educação Matemática Crítica E Conexões	EN.12
Panorama Da Pesquisa Brasileira Em Educação Matemática De Jovens E Adultos (1985 -2015)	EN.13
A Formação Matemática Dos Professores Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Para A Docência	EN.14
A UBP E Sua Inserção No Ensino De Matemática: Uma Proposta Inicial A Partir Da Obra Matemática Lúdica	EN.15
Uma História Do Curso De Matemática Da Unespar – Campus De Campo Mourão	EN.16
Principais Dificuldades Enfrentadas Pelos Professores De Matemática No Início Da Docência	EN.17
Educação Matemática E Aprender A Aprender	EN.18
Ressignificando Os Conceitos De Função: Um Estudo Misto Para Entender As Contribuições Da Abordagem Dialógica Da Etnomodelagem	EN.19
Pós-Graduação, Paulo Freire E Pesquisa Em Formação De Professores De Matemática: Um Estudo Com Base Em Dissertações E Teses	EN.20
A Formação De Pedagogos Para O Ensino De Matemática Nos Anos Iniciais: Alguns Apontamentos A Partir De Dissertações E Teses	EN.21
O Processo De Construção De Sequência Didática Como (Pro)Motor Da Educação Matemática Na Formação De Professores	EN.22
A Etnomatemática No Cultivo E Produção Do Açaí Em Comunidades Ribeirinhas Na “Ilha De Santana”	EN.23
Ações Dos Sujeitos Da Atividade Diante De Uma Proposta De Modelagem Matemática	EN.24
A Literacia Financeira Em Discussão	EN.25
O Programa Etnomatemática E As Possibilidades De Inovação No Contexto Escolar	EN.26
Um Projeto De Extensão Sobre A História Da Matemática: Algumas Análises De Sua Trajetória	EN.27
Modelagem Matemática E O Uso Da Matemática No Ensino Médio	EN.28
Educação Matemática Crítica, Interdisciplinaridade E História Da Matemática: Entrelaços Possíveis Para A Educação Matemática	EN.29
Alienígenas, Monstros E Guetos: Reflexões Sobre A Matemática Utilizada Em League Of Legends	EN.30
A Educação Matemática Nos Anos Iniciais De Uma Escola Quilombola: O Uso Do Jogo Oware	EN.31
Uma Investigação Em Livros Didáticos De Matemática Do 7º Ano A Respeito De Como Os Autores Sugerem E Utilizam Jogos Para Trabalhar Os Conteúdos Matemáticos	EN.32
Jogo Banco Das Funções: Uma Proposta Didática Para O Processo De Conceitualização De Funções Na Educação Básica	EN.33
Jogos No Ensino De Probabilidade E Análise Combinatória: Relato De Uma Proposta Metodológica No Ensino Médio	EN.34
A Educação Matemática E A Temática Ambiental: Construindo Conhecimento Sobre Geração De Energia Com Sistema Solar Fotovoltaico	EN.35

Discutindo As Abordagens Global (Ética), Local (Êmica), E Glocal (Dialógica) Em Investigações Em Etnomodelagem	EN.36
Pluralidades E Debates Da Modelagem Matemática Na Educação Matemática: Concepções, Tendências E Áreas	CN.01
Revisitando A Concepção De Modelagem Matemática Segundo Ubiratan D'Ambrosio	CN.02
A Investigação De Saberes Êmicos E Éticos Em Etnomodelagem: Uma Abordagem Dialógica	CN.03
Modelagem Matemática: Uma Intervenção Pedagógica Com Alunos Do 6º Ano Do Ensino Fundamental	CN.04
Etnomodelagem Explorando Saberes E Técnicas Locais E Globais Com Interações Dialógicas	CB.01
Etnomatemática, Formas De Vida E Jogos De Linguagem Possibilidades Para Sala De Aula	CB.02
Matemática Da Sensibilidade: A Construção De Simetria No Processo De Ornamentação De Louças	CB.03
Entendendo as contribuições da abordagem dialógica da etnomodelagem para a ressignificação de conceitos de função	CB.04
Etnomatemática E Modelagem: As "Matemáticas" E Suas Diferentes Formas De Uso	CB.05

Quadro 2: Codificação dos artigos selecionados

Fonte: autores

Com a seleção finalizada, começamos a fase da análise. Para isso usamos a Análise Textual Discursiva, proposta por Moraes (2003). Essa análise acontece em três etapas, sendo a primeira a desconstrução e unitarização dos textos, a segunda é a categorização e, por fim, a última etapa é o metatexto.

Na primeira etapa da análise, estabelecemos o *corpus*, ou seja, o conteúdo que seria analisado, que, no nosso trabalho, foram os artigos selecionados. Assim, iniciamos a desconstrução do *corpus* em *unidades de significado*, que são partes dos textos analisados, as quais ganham independência do texto.

Com a primeira etapa finalizada, começamos a segunda etapa, a categorização. Nessa parte, encontramos relações entre as unidades, formando as categorias. A etapa de categorização é importante, porque com as categorias prontas chegamos no início do final do trabalho.

Por fim, fazemos um metatexto, etapa três, onde refletimos acerca das categorias desenvolvidas na etapa anterior e descrevemos explicitando nossas ideias, ou seja, justificando nossas categorias, argumentando com as unidades ou partes da fundamentação teórica. Como Moraes (2003) descreve, a Análise Textual Discursiva vai da ordem ao caos, resultando na ordem novamente; é um processo auto-organizado.

Durante a análise, fomos identificando que relações os autores dos trabalhos publicados nos anais dos eventos estabeleciam entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática. Essas informações, então, foram categorizadas e analisadas, como descrito a seguir.

Análise

Com as primeiras etapas da Análise Textual Discursiva concluídas, chegamos a três categorias, sendo elas: *Estabelecendo relações*, *Era pra ser* e *Exemplos*, essas categorias foram desenvolvidas depois da leitura dos textos, no quadro 3 é possível ver quantos textos desenvolveram cada categoria. Durante esta seção descrevemos cada categoria.

Categoria	Número de textos
<i>Estabelecendo relações</i>	8
<i>Era pra ser</i>	5
<i>Exemplos</i>	32

Quadro 3: Distribuição do número de artigos por categoria
Fonte: autores

Na primeira categoria, *Estabelecendo relações*, selecionamos todas as unidades que de alguma forma nos remetem às relações ou diferenças estabelecidas entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática.

O EN.05 nos apresenta uma ideia de como essa relação pode ser aplicada. Os autores desse trabalho utilizam a Modelagem como uma ponte entre a Etnomatemática e a sala de aula:

A modelagem pode atuar como uma ponte entre a etnomatemática e a matemática acadêmica para a ação pedagógica que é requerida nas atividades realizadas em sala de aula e que tenham relação com os fenômenos presentes no cotidiano da sociedade contemporânea (ROSA; OREY, 2016, p.1).

Essa ideia de ponte também aparece no trabalho EN.10, porém com uma alerta: “Um ponto de vista que preocupa alguns dos entrevistados é quando a modelagem é usada para traduzir a matemática social, que é o estudo da etnomatemática, em matemática acadêmica, que é o resultado da modelagem” (SANTOS; SACHS, 2016, p. 7)

Alguns trabalhos dessa categoria colocam a relação da Etnomatemática e Modelagem Matemática como uma possibilidade de aplicação em sala de aula, como no CB.05 em que as

autoras dizem: “Apontam-se a Etnomatemática e a Modelagem como meios para os professores abordarem as diferentes ‘matemáticas’ em suas práticas docentes visando, pela comparação entre as formas de matematizar, a apreensão de diferentes racionalidades” (PEIXOTO; LARA, 2016, p.1). Percebe-se então, a aplicação de ambas as metodologias na sala de aula, porém cada uma de forma independente da outra. Porém, os autores relacionam as duas metodologias fazendo uma comparação acerca da forma de matematizar e atentando para o fato de que ambas possibilitam abordar diferentes matemáticas.

A Etnomodelagem como uma possível relação entre a Modelagem Matemática e a Etnomatemática também aparece na relação com a sala de aula. Os autores do trabalho EN.19 descrevem uma aplicação do mesmo numa atividade do 2º ano:

O principal objetivo é identificar quais as contribuições que a etnomodelagem pode oferecer para o processo de ressignificação dos conceitos de funções para alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola pública da região metropolitana de Belo Horizonte com a abordagem dialógica (CORTES; ROSA; OREY, 2016 p.1)

Dentre os objetivos para a realização desta aplicação está como primeiro ponto: “descrição da possível conexão entre a modelagem matemática e a etnomatemática” (CORTES; ROSA; OREY, 2016 p.1).

Como descrevemos na fundamentação teórica, tanto a Modelagem Matemática quanto a Etnomatemática têm diversas perspectivas e tudo depende das bases filosóficas e teóricas que o pesquisador toma pra si. Neste contexto, o trabalho EN.10 nos apresenta que:

Alguns entrevistados colocaram as diferentes concepções existentes, tanto de etnomatemática, quanto de modelagem matemática, como pré-requisito para a relação existir ou não, como afirma E7 (Entrevistado 7): “essa relação vai existir dependendo da concepção de Etnomatemática e de Modelagem adotadas”. Unimos respostas desse tipo na subcategoria Relação por concepção. (SANTOS; SACHS, 2016, p. 7, grifos do autor)

Por fim, essa ideia de diferença também é vista no pensamento das concepções em outro ponto do trabalho EN.10:

Uma outra diferença mencionada pelos entrevistados foi referente ao olhar que cada tendência tem do social, como descrito pelo E7: “na Etnomatemática, nós olhamos a cultura, o contexto social... e na Modelagem o interesse é evidenciar o papel social da Matemática”. Assim, a etnomatemática e a modelagem matemática se diferenciam pelo fato de uma ter um foco na matemática social, na matemática de um grupo específico, e a outra na tradução da realidade em matemática acadêmica (SANTOS; SACHS, 2016, p.8)

O precursor da Etnomatemática também é mencionado em um dos trabalhos, o CN.02, devido à relação que ele estabelece entre Modelagem e Etnomatemática:

D'Ambrosio em sua concepção de Modelagem Matemática, deixa clara a relação direta da Matemática com o contexto social, daí suas ideias sobre Modelagem Matemática estarem diretamente harmonizadas com o trabalho que desenvolveu em Etnomatemática e a formação crítico-reflexiva (LOZADA, 2015, p.9)

Esse trabalho também constitui a segunda categoria, que chamamos de *Era pra ser*. Nesta categoria, unimos as unidades que em algum momento citam uma metodologia, porém no seu desenvolvimento trata de um trabalho com a outra metodologia também, conscientemente, ou seja, *Era pra ser*, mas não foi. No trabalho CN.02, por exemplo, a autora tinha como objetivo apresentar um estudo dos trabalhos de Ubiratan D'Ambrosio acerca de Modelagem Matemática, porém, no desenvolvimento do trabalho, a autora chega a fazer várias relações com a Etnomatemática, até porque o próprio Ubiratan estabelece essas relações. Consideramos, assim, que embora ela tenha enunciado a intenção de tratar da Modelagem Matemática no trabalho, devido ao contexto em que se insere, a Etnomatemática figurou com frequência no texto.

Outro exemplo pode ser o trabalho EN.04, o qual desenvolveu um trabalho de Etnomatemática com construção civil, porém, na descrição do trabalho, foram usados os passos da Modelagem. Nas considerações finais a autora ainda observa o uso da Modelagem: “uma das soluções encontradas no curso foi o uso da modelagem matemática, visto que, segundo Almeida e Brito (2005), a atribuição de sentido nas atividades matemáticas, por meio de modelagens, pode auxiliar no processo de construção de novos entendimentos” (GUIMARÃES, 2016, p.9).

Por fim, trazemos a terceira categoria, *Exemplos*. Chamamos assim, pois são trabalhos que citam as duas metodologias, porém não é objetivo deles as utilizar, apenas citam como exemplos de metodologias educacionais. Dentre os vários exemplos, temos o trabalho EN.32 que relata que ao realizar algumas disciplinas na universidade teve “a oportunidade de conhecer tendências metodológicas para o ensino de matemática e fazer leituras e planos de aula utilizando cada uma delas, que são: resolução de problemas, jogos, história da matemática, uso de tecnologias, etnomatemática e modelagem” (SILVA; SANTOS; SANTOS; 2016, p.2).

No trabalho EN.15 a autora aborda a possibilidade de uma aula usando a aula expositiva bem planejada e realizada, porém ela afirma que existem outras possibilidades:

Outros recursos, também podem ser utilizados, tais como: materiais manipulativos, jogos, o uso de Modelagem Matemática ou mesmo da Etnomatemática. Todos esses aportes contribuem para uma melhor aprendizagem e estimulam o fortalecimento da Matemática como uma disciplina dinâmica e instigante (TAVARES, 2016, p.2).

Independente do objetivo de cada trabalho, seja ele relacionar as metodologias ou não, percebemos uma preocupação com a Educação Matemática. Todos, de certa forma, tentam colaborar no sentido de contribuir para que outros professores empreendam práticas que viabilizem a aprendizagem de seus alunos, seja por meio da Modelagem Matemática, da Etnomatemática ou qualquer outra metodologia.

Considerações finais

Apresentamos nesse artigo os resultados de uma pesquisa, que teve como objetivo identificar nos anais da última edição do ENEM, CNMEM e CBEM quais foram as relações estabelecidas entre a Etnomatemática e a Modelagem Matemática. Para isso, selecionamos e analisamos, por meio da Análise Textual Discursiva, 45 artigos, dos quais 36 foram do ENEM, 5 do CBEM e 4 do CNMEM.

Da análise construímos três categorias: *Estabelecendo relações*, que une as pesquisas que tratam de alguma forma da relação ou diferença entre Etnomatemática e Modelagem Matemática; a segunda categoria descrita foi a *Era pra ser*, na qual constam os trabalhos que tinham como objetivo trabalhar com uma metodologia em específico, porém ao descrever o trabalho acabavam trabalhando com a outra também e; por fim, detalhamos a última categoria, *Exemplos*, que foi constituída dos trabalhos que só citam as duas tendências como metodologias educacionais, embora não as utilizem na pesquisa.

Com essas categorias, percebemos que as relações entre Etnomatemática e Modelagem Matemática vem crescendo e, apesar de existirem pontos de vista contrários, a união delas é vista como uma possibilidade educacional, com a existência de trabalhos que apresentam isso na prática. Percebemos também que mesmo nos trabalhos que ambas não são utilizadas, ao menos já são lembradas como possibilidades metodológicas, o que nos remete a importância delas no cotidiano escolar.

Analisando os artigos como um todo, percebemos a importância dessas pesquisas na Educação Matemática e ao mesmo tempo uma preocupação dos profissionais da educação, já que todos os trabalhos têm como finalidade desenvolver as metodologias educacionais, seja

teoricamente, ao analisar as teorias e pesquisas já realizadas na área pesquisada, ou na prática, desenvolvendo novas possibilidades de prática em sala de aula com as tendências educacionais. Independentemente da metodologia escolhida para estudo, todas trazem bons frutos para a Educação Matemática e esperamos que, com os novos trabalhos que estão surgindo, ela continue evoluindo cada dia mais.

Referências

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, A.; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na educação básica**. 1 ed. São Paulo: Editora Contexto, 2012.

BARBOSA, J. C. Modelagem Matemática: O que é? Por que? Como? **Veriati**, n. 4 p. 73-80, 2004.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 3 ed. São Paulo: Editora Contexto, 2002.

BIEMBENGUT, M.S. Modelagem & Etnomatemática: pontos (in)comuns. CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 2., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, USP, 2004.

CALDEIRA, A. D. Modelagem matemática: um outro olhar. **Alexandria**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 33-54, jul. 2009.

CORTES, D. P. O. ROSA, M. OREY, D. C. Ressignificando os conceitos de função: um estudo misto para entender as contribuições da abordagem dialógica da Etnomodelagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. **Educação Matemática em Revista**, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.

_____. O Programa Etnomatemática: uma síntese. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 10, n. 1, p.7 - 16, jan./jun. 2008.

GUIMARÃES, C. Etnomatemática na construção civil: a educação continuada do SESI-SP. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.

KNIJNIK, G. A ordem do discurso da matemática escolar e jogos de linguagem de outras formas de vida. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v.10, n. 22, p. 45-64, 2017.

LOZADA, C. O. Revisitando a concepção de Modelagem Matemática segundo Ubiratan D'Ambrosio. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO

MATEMÁTICA, 9., 2015, São Carlos. **Anais...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 2015.

MIARKA, R. **Etnomatemática: do ôntico ao ontológico**. 2011. 427 f. Tese (doutorado) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2011.

MONTEIRO, A.; MENDES, J. R. Etnomatemática como Movimento de Contraconduta na Mobilização de Saberes em Práticas Culturais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2015, Recife. **Anais...** Pirenópolis, 2015, p.1-11.

MORAES, R. Uma Tempestade de Luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru (sp), v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

PALMA, R. M., SACHS, L. N, C De B., Um levantamento das pesquisas da educação Matemática que abordam o trabalho do pedreiro ou do pintor, In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2015. Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2015. Disponível em: <http://sites.uepg.br/XIIIEPREM//>. Acesso em 01 de maio de 2017.

PLANAS, N. **Etnomatemáticas**. Barcelona: IES Miguel Tarradel, 2007.

PEIXOTO, C. T. B. LARA, I.C.M. Etnomatemática e Modelagem: as “Matemáticas” e suas diferentes formas de uso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 5., 2016, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2016.

ROSA, M.; OREY, D. C. Vinho e Queijo: Etnomatemática e Modelagem! **Bolema**, Rio Claro, n. 20, p. 1-11, 2003.

_____. O campo da pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. **Educação e Pesquisa**. v. 38 n. 4, p. 865-879, out./dez. 2012.

_____. Reflexões sobre a relação entre a Etnomatemática e a Modelagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.

SANTOS, F. L. M. **Entrelaçamentos e possibilidades filosóficas em etnomatemática**. 2013. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2013.

SANTOS, R. P. C. SACHS, L. Etnomatemática e Modelagem Matemática: uma busca por relações. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.

SCANDIUZZI, P. P. Água e óleo: modelagem e etnomatemática? **Bolema**, Rio Claro, n. 17, p. 52-58, 2002.



SILVA, J. D. N. SANTOS, D. S. SANTOS, J. K. S. Uma investigação em livros didáticos de matemática do 7º ano a respeito de como os autores sugerem e utilizam jogos para trabalhar os conteúdos matemáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.

TAVARES, M. O. A UBP e sua inserção no ensino de matemática: uma proposta inicial a partir da obra matemática lúdica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2016.