



União da Vitória - Paraná

IX EPMEM

Encontro Paranaense de Modelagem na
Educação Matemática

Informações sobre os Autores:

Elaine Cristina Souza Gomes

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
elainesp8@gmail.com

Marcelo Henrique Tomacheusk da Rosa

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
marcelo.tomacheusk@outlook.com

Isabella Francisco

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
isabellaf_18@hotmail.com

Michele Regiane Dias Veronez

Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)
miredias@gmail.com

Análise de Produções Científicas em Contexto de Modelagem Matemática

Resumo

Com interesse nos caminhos em percurso na Modelagem Matemática (MM), este artigo procurou delinear os eixos temáticos suscitados nos debates acerca do tema. Para tanto, foram consideradas as edições temáticas mais recentes (2020-2021), em três periódicos da área da Educação Matemática. Dos 43 artigos constantes nesses periódicos, 39 constituem nosso *corpus* de investigação. O processo analítico, de cunho interpretativo, acerca desse *corpus* levou à identificação de oito eixos temáticos, que se configuram nossas unidades de análise. Esses eixos indicam uma variedade de abordagens acerca da Modelagem Matemática, sinalizando que os debates atuais consideram temáticas diferenciadas contribuindo para o avanço da área da MM na Educação Matemática.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Eixos Temáticos.

Abstract

With an interest in the paths under way in Mathematical Modeling (MM), this article sought to outline the thematic axes raised in the debates on the subject. To this end, the most recent thematic editions (2020-2021) in three journals in the area of Mathematics Education were considered. Of the 43 articles in these journals, 39 constitute our research corpus. The analytical process, of an interpretative nature, about these corpus led to the identification of eight thematic axes, which configure our units of analysis. These axes indicate a variety of approaches to Mathematical Modeling, signaling that current debates consider different themes contributing to the advancement of the MM area in Mathematics Education.

Keywords: Mathematical Modeling. Thematic Axes.

Realização:





Considerações iniciais

No âmbito da Educação Matemática a Modelagem Matemática (MM), como linha de pesquisa, tem se apresentado como área de interesse de pesquisadores. Desde a década de 1980, trabalhos como os de Aristides Barreto, Ubiratan D'Ambrósio, Rodney Bassanezi, João Frederico Meyer e Marineuza Gazetta deram destaque à MM no contexto educacional e contribuíram para que ela se tornasse uma linha de pesquisa na Educação Matemática.

Panoramas de pesquisas que vinculam a Modelagem às Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), (BORBA; MALHEIROS; AMARAL, 2011; PONTE, 2014), à Etnomatemática (D'AMBROSIO, 2007; ORLANDI, 2007; D'AMBROSIO; ROSA, 2016), à Pedagogia de Projetos (BOUTINET, 2002; MACHADO, 2000, 2006), à formação de professores, inicial ou continuada, (ALMEIDA; SILVA, 2015), ao ensino e aprendizagem da matemática (BASSANEZI, 2011, BIEMBENGUT E HEIN, 2014) em diferentes níveis e modalidades de ensino, têm sido realizados no âmbito nacional e proporcionado uma maior compreensão sobre a MM e suas diferentes articulações e perspectivas.

Reconhecendo o crescimento de estudos e pesquisas que abordam MM na Educação Matemática, este trabalho tem como finalidade apresentar os eixos centrais que constam nos últimos debates sobre MM, a partir de uma abordagem qualitativa de pesquisa. Assim, a partir de leituras sistemáticas dos artigos tidos como nosso *corpus* de investigação, buscamos identificar os eixos temáticos que aparecem nos debates sobre MM, que estão presentes nas edições temáticas de MM em revistas publicadas nos anos de 2020 e 2021.

Aspectos metodológicos

Debates acerca da MM têm estado presentes em diversas publicações dos mais variados periódicos dedicados à Educação Matemática, ao nos interessarmos por um olhar dirigido à produção referente a esta temática, fez-se necessário, primeiramente, estabelecer o recorte a ser analisado. Assumimos também, como necessária, a atualidade dos textos a serem abordados. Partindo dessas premissas, olhamos para publicações brasileiras nos anos de 2020 e 2021 e selecionamos os três números temáticos de periódicos publicados nesses dois anos.

As referidas edições, sobre as quais o olhar deste estudo repousa, com fins à identificação de eixos temáticos, são:

- **Com a Palavra o Professor**, Vitória da Conquista (BA), v.5, n.11, janeiro-abril / 2020;



- **REnCiMa**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1-25, mar. 2021, cuja temática da revista é Modelagem no Ensino de Ciências e na Educação Matemática e,
- **RPEM**, Campo Mourão, PR, Brasil, v.10, n.23, p. 54-71, set. dez. 2021, com a temática MM no contexto da sala de aula.

Essas edições temáticas possuem 43 artigos, discutindo aspectos variados da MM. Assim, consideramos esse número expressivo e, nesse sentido, iniciamos o processo de leitura a fim de delimitar o *corpus* de investigação. Convém destacar o fato de não considerarmos em nossas análises os artigos caracterizados como relatos de experiência, por assumir como panorama de pesquisas somente as discussões presentes nos contextos de artigos intitulados como comunicações científicas. Compõem, portanto, nosso *corpus* os 39 artigos listados no Quadro 1. Nesse quadro, constam os títulos desses artigos, bem como o código que a eles atribuímos.

Quadro 1 – Títulos dos artigos selecionados para análise, que se encontram publicados nas edições temáticas (2020-2021), e seus códigos

Revista	Título do Artigo	Código
Com a palavra o professor	Modelagem Matemática: O desafio de se “fazer” a Matemática da necessidade...	T01
	Modelagem Matemática e Educação Ambiental no contexto da Cultura Digital.	T02
	Modelagem Matemática Com Produção De Vídeos Digitais: reflexões a partir de um estudo exploratório	T03
	A abordagem de conteúdos de Matemática em Práticas de Modelagem e as implicações para o currículo.	T04
	Estratégias heurísticas como meios de ação em atividades de Modelagem Matemática.	T05
	Modelagem Matemática e BIG DATA no desenvolvimento da literacia digital.	T06
	Etnomodelagem como um movimento de globalização nos contextos da Etnomatemática e da Modelagem.	T07
REnCiMa	Modelagem Matemática e Criatividade: algumas confluências.	T08
	Em direção a uma caracterização da intervenção docente: ações de um professor em uma prática de modelagem matemática.	T09
	A recontextualização pedagógica operada em uma prática de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais.	T10
	Olhares de docentes sobre as possibilidades da Modelagem nas aulas de Matemática.	T11
	Formação do professor em Modelagem Matemática: um olhar sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo.	T12



	Modelagem Matemática: uma análise do conhecimento matemático para o ensino.	T13
	Adoção da Modelagem Matemática para professores em um contexto de formação continuada.	T14
	Aprendizagem docente em experiências de ensino com Modelagem Matemática.	T15
	Um estudo sobre planos de atividades de modelagem matemática.	T16
	Projetos de Modelagem com alunos do Ensino Fundamental: contradição em um sistema de atividade.	T17
	Ciclo de modelagem matemática interpretado à luz de estratégias heurísticas dos alunos.	T18
	Modelos Matemáticos em Atividades de Modelagem Matemática: considerações a partir da filosofia da linguagem de Wittgenstein.	T19
	Emergência e reconhecimento de um problema a investigar em modelagem matemática por alunos do Ensino Fundamental.	T20
	Modelagem Matemática no Curso Técnico de Informática Integrado ao Ensino Médio: uma abordagem interdisciplinar.	T21
	Etnomodelando artefatos (balaios) da cultura cafeeira.	T22
	A etnomodelagem no contexto da carcinicultura cearense: possibilidades para a sala de aula.	T23
	Modelo atômico de Thomson e o Ensino Fundamentado em Modelagem: uma intervenção no Ensino Médio.	T24
	Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica: construção de uma usina hidrelétrica na cidade de Itapiranga-SC.	T25
RPEM	A Modelagem Matemática na educação infantil: um olhar para os teoremas em ação mobilizados em situações envolvendo o conceito de classificação propôs-se a investigar o processo de construção, por crianças desse nível escolar, do conceito de classificação, presente no currículo, favorecido pela Modelagem Matemática.	T26
	Modelagem e Educação infantil: Percepções e ações dos professores	T27
	Uma investigação acerca da tomada de consciência de estudantes do ensino fundamental no desenvolvimento de atividades de modelagem matemática.	T28
	Modelagem Matemática e pensamento algébrico no 6º ano do ensino fundamental.	T29
	Etnomodelagem: Formalizando o conceito de função por meio da elaboração de (etno) modelos para produção artesanal de chocolate.	T30
	A Modelagem Matemática como uma ação pedagógica para o desenvolvimento de conteúdos de análise combinatória: extrapolando os espaços da sala de aula.	T31
	A produção do relatório de um projeto de modelagem.	T32



A aprendizagem de função quadrática: uma experiência com a modelagem matemática na educação de jovens e adultos.	T33
Modelagem com jovens e adultos do campo: em busca de uma educação problematizadora e libertadora.	T34
Em direção à matematização em atividades de modelagem matemática: intervenções mediadas pela avaliação em fases.	T35
Modelagem Matemática: uma interpretação a partir de lentes semióticas.	T36
Usos específicos de recursos das tecnologias digitais nas fases de uma atividade de modelagem matemática.	T37
Avaliação em modelagem matemática: focos e modos de fazer.	T38
A perspectiva sociocultural da modelagem matemática durante a condução de trilhas da matemática.	T39

Fonte: Os autores (2022).

Constituído tal *corpus* de investigação, realizamos a leitura na íntegra de cada um desses artigos, identificando seus objetivos, sua abordagem relativa à MM, seu desenvolvimento e conclusões. Junto a essa leitura, questões como: De que maneira a MM foi abordada ou utilizada no artigo?, Que recursos ou teorias foram associados à MM?, Nos artigos, a MM é vinculada a outra(s) área(s) de pesquisa?, nos acompanharam. Dessa análise preliminar, resultado de um processo analítico criterioso, identificamos os oito eixos temáticos elencados no Quadro 2. Cada um desses eixos recebeu uma denominação que, de certo modo, retrata o agrupamento que realizamos, considerando as temáticas presentes nos artigos e a interpretação que imperou o nosso processo analítico.

Quadro 2 – Eixos temáticos e trabalhos identificados

Grupo	Eixo Temático	Trabalhos
G1	MM carregando “crenças” a respeito do ensino	T01
G2	MM como forma de contribuir para ações futuras em outras áreas do conhecimento	T02, T25 e T34
G3	MM associada a tecnologias digitais	T03, T06 e T37
G4	Abordagem de conteúdos matemáticos dos currículos escolares por meio da MM	T04, T24, T26, T31 e T33
G5	Ações dos alunos no fazer MM	T05, T18, T20, T28, T29, T32 e T35



G6	MM relacionada a outros enfoques “(Criatividade, plano de aula, etnomodelagem, avaliação)”	T08, T16, T17, T19, T21, T36 e T38
G7	MM relacionada com etnomatemática	T07, T22, T23, T30 e T39
G8	Aspectos relacionados ao professor em contexto de MM	T09, T10, T11, T12, T13, T14, T15 e T27

Fonte: Os autores (2022).

Com o olhar voltado para os artigos que compõem cada um dos eixos temáticos, procedemos com as análises e discussões que seguem apresentadas na próxima seção, separadas por eixo temático.

Do que tratam esses eixos temáticos?

G1 - MM carregando “crenças” a respeito do ensino

O artigo T01 aborda aspectos teóricos da MM e relaciona tais aspectos com as crenças frente ao ensino. Ao discutir sobre tais crenças é tido o cuidado de associá-las a certos preceitos educacionais e discutir como tais preceitos se “colam” ao trabalho de modelagem. Traz contribuições que discorrem sobre a importância da MM para a educação de modo geral, uma vez que abrange não só a matemática, mas também as demais disciplinas. Além disso, o artigo sugere que a MM promove desenvolvimento da cidadania e da educação brasileira.

G2 - MM como forma de contribuir para ações futuras em outras áreas do conhecimento

Este eixo congrega três artigos (T02, T25 e T34) que apontam a MM como possibilidade de integração com outras áreas do conhecimento. O T02 descreve a abordagem da MM no ensino técnico aplicado à educação ambiental. Os autores de T02 também sugerem que a MM se associa a outras disciplinas. No entanto, eles ressaltam que a MM, por si só, não é suficiente para resolver problemas da educação. Nessa mesma esteira, o T25 promove o uso da MM como maneira de aproximar os conteúdos da sala de aula com a realidade na qual os alunos estão inseridos, uma vez que problematizam assuntos próximos ao contexto rural. Essa mesma ideia é corroborada pelo T34, que utiliza também a MM na educação do campo e descreve como bem sucedida a abordagem da



MM que traz o cotidiano do aluno para a sala de aula. Além disso, os autores de T34 acrescentam à discussão, afirmando que o senso crítico dos alunos é desenvolvido. Logo, observou-se que neste eixo, as ideias vão ao encontro uma das outras, sugerindo que, de fato, existe a contribuição da MM para outras áreas do conhecimento e, sobretudo, para aproximar o aluno de sua realidade.

G3 - MM associada a tecnologias digitais

O terceiro eixo (G3) concentra os artigos que fazem, de algum modo, articulações da MM com as tecnologias digitais.

Os autores de T03 descrevem a utilização da MM a partir do uso de vídeos e também na sua produção. Os autores também argumentam que foi possível estimular a prática da semiótica social pelos alunos. Utilizando outras ferramentas digitais, os autores de T06 afirmam que a MM possibilitou o desenvolvimento de habilidades tecnológicas por parte de alunos, uma vez que utilizou banco de dados, simuladores, navegadores, entre outros para fazer a problematização de situações. Nesse raciocínio, a obra T37 confirma que alguns recursos tecnológicos, de fato, podem ser utilizados na MM mas, que no entanto, nem toda ferramenta vai apresentar esta compatibilidade com a MM. Logo, nesse eixo observou-se a efetiva associação da MM com questões da tecnologia, com destaque para o fato de que nem todo recurso tecnológico corresponde a um aliado à MM.

G4 - Abordagem de conteúdos matemáticos dos currículos escolares por meio da MM

Neste grupo os trabalhos T04, T24, T26, T31 e T33 apontam a MM, no contexto da Educação Matemática, como uma prática diferenciada para o ensino de Matemática na Educação Básica e uma aprendizagem também diferenciada. O T04 apresenta uma reflexão sobre relações estabelecidas entre as práticas de Modelagem e a abordagem de conteúdos matemáticos indicados nos programas das disciplinas nas organizações curriculares. O T24 evidencia que a intervenção didática possibilitou a aprendizagem das principais características do modelo atômico de Thomson e que, durante os processos de Modelagem, os alunos desenvolveram/mobilizaram as capacidades de elaborar argumentos, lidar com evidências, contra-argumentar e refutar. Assim como também em T26 fica evidente que a atividade de MM, e as situações proporcionadas por ela na sala de aula



da Educação Infantil, favorece também a interdisciplinaridade, auxiliando as crianças no desenvolvimento de compreensões acerca de conceitos próprios para seu nível de ensino. No T31 a MM é destacada como uma ação pedagógica que pode contribuir para tornar os contextos experienciados em sala de aula, em qualquer nível de ensino, mais atraente e agradável, uma vez que, por meio da modelagem é possível prever, explicar e entender os fenômenos de diversas naturezas, visando a tomada de decisões (BASSANEZI, 2016). O T36 apontou que as atividades de MM desenvolvidas fizeram com que conhecimentos fossem mobilizados e signos de diversos tipos fossem produzidos/manifestos pelos estudantes.

Estas pesquisas trazem diferentes concepções de MM na Educação Matemática, que se diferem na maneira como trabalham a Modelagem nas aulas em relação ao conteúdo matemático em questão e ao nível de ensino. Contudo, consideram a MM, uma possibilidade de ensino diferenciada que desafia o profissional tanto em sua prática pedagógica quanto ao que se refere em conteúdos curriculares, fugindo de abordagens tradicionais nas quais o professor é detentor do conhecimento e deve repassá-lo ao aluno por meio de atividades prontas e repetitivas.

G5 - Ações dos alunos no fazer MM

As pesquisas desse eixo temático (T05, T18, T20, T28, T29, T32 e T35) destacam a relação estabelecida pelos alunos com o saber matemático ao desenvolverem atividades de MM.

O T05 e T18 chamam atenção para as ações dos alunos quando desenvolvem atividades de MM utilizando estratégias heurísticas. O T20 evidencia que o ambiente de aprendizagem e a interferência do professor-pesquisador têm papéis importantes para as ações dos alunos no desenvolvimento das atividades e que a MM possibilita ao indivíduo sair de uma situação habitual e transitar em modelos não só matemáticos, visualizando e vivenciando situações presentes em sua realidade social. O T28 e o T32 apontam que em uma atividade de MM, quando o estudante toma consciência sobre seus modos de aprender, acaba por potencializar sua aprendizagem, as relações que estabelece entre conceitos, seus modos de pensar e agir, bem como a superação de dificuldades. O T29 destacou as estratégias utilizadas pelos alunos na atividade de modelagem e o desenvolvimento do pensamento algébrico, por meio de ações como as discussões sobre a situação-problema, a elaboração de hipóteses, a argumentação em favor dessas hipóteses, as justificativas para seus encaminhamentos visando a produção dos modelos matemáticos, bem como as reflexões



que eles geram. No T35 o desenvolvimento da atividade de modelagem levou em consideração entender como os alunos percebem a presença da matemática a partir de uma situação de sua realidade e quais suas ações para chegar a uma solução para o problema.

G6 - MM relacionada a outros enfoques

O sexto eixo compreende sete pesquisas (T08, T16, T17, T19, T21, T36 e T38) de bases teóricas e práticas que tratam a MM relacionada a outros enfoques. Os enfoques observados discorrem sobre o processo criativo e de elaboração do planejamento (Plano de Ensino e o Plano de Aula), sobre aspectos da filosofia de Ludwig Wittgenstein e também a respeito de interdisciplinaridade, sempre relacionando-os com a MM. Também identificamos enfoques relacionados ao desenvolvimento de projetos de modelagem, a aspectos da teoria semiótica e à avaliação em MM pela revisão sistemática de artigos.

Nesse eixo temático os trabalhos promovem aproximação da MM com outros enfoques evidenciando potencialidades que ela tem, sob diversos aspectos. Um exemplo disso é a aproximação teórica dos elementos do processo criativo na MM discutida no artigo T08. Neste artigo, os autores discorrem sobre o desenvolvimento de ideias aplicadas à MM e como esse desenvolvimento trabalha aspectos importantes da criatividade nos alunos, como liberdade, proposição de soluções, investigação, entre outros. Assim, é observado que a MM promove a criatividade nos estudantes.

Em T16 os autores reafirmam a importância de planejamento das aulas, já que nos casos em que não há experiência na utilização da modelagem como ferramenta de ensino, o desenvolvimento de um plano é o caminho a ser seguido. Desse modo, uma detalhada discussão sobre o planejamento de aulas para a MM é feita, sugerindo que para uma aplicação efetiva da modelagem nas aulas, se faz necessário uma etapa prévia que corresponde ao planejamento das ações docentes. Logo, é valorizado o desenvolvimento de planos de aulas para a utilização da modelagem.

No enfoque relacionado à autonomia e protagonismo do aluno, têm-se as contribuições do artigo T20. Segundo os autores, as atividades proporcionam o desenvolvimento de propostas onde os alunos são protagonistas na produção do conhecimento, particularmente na Modelagem de Projetos, enfatizando que o aluno trabalhe no tema de seu interesse, decidindo o que vai estudar e



sendo assim o protagonista do processo. Um outro enfoque registrado neste eixo é sobre concepções filosóficas. Nesse sentido, T19 apresenta concepção filosófica a partir da perspectiva de Ludwig Wittgstein sobre os usos da expressão modelo matemático por meio de diferentes práticas, em que o uso dos modelos matemáticos entra em cena quando consideramos atividades de modelagem na educação matemática.

Outros enfoques abordam a possibilidade de associação entre a matemática e outras disciplinas. No artigo T21, os autores discorrem sobre as contribuições interdisciplinares em MM quanto a ressignificação de conceitos matemáticos e aprendizagem de novos conhecimentos. Nesse sentido, é observado o desenvolvimento de habilidades relacionadas à matemática e também relacionados a outras áreas do conhecimento.

Já o T36 discorre sobre o uso da semiótica de Peirce e do triângulo epistemológico da MM, apontando este como um caminho para trazer o caráter dinâmico que a MM tem. Além disso, é considerada também a mobilização e articulação de conhecimentos do fenômeno estudado e de conhecimentos que foram aprendidos ao desenvolver.

O processo de avaliação também é investigado neste eixo. Neste enfoque, em T38 é elucidado como a avaliação em MM vem sendo realizada, identificando um campo teórico relativo às práticas, além de discutir sobre como o Plano de Ensino e o Plano de Aula ampliado são ressignificados pela presença da MM. Nesse sentido, os autores valorizam que a experiência anterior dos docentes contribuiu para a efetividade da utilização da modelagem. Assim, observa-se que os desdobramentos decorrentes dos usos de modelos matemáticos bem como suas finalidades, intencionalidades e diferentes possibilidades de estruturas matemáticas são envolvidas na ação dos sujeitos do contexto escolar e sobre o papel do professor para sistematizar e guiar o desenvolvimento dos modelos. Logo, os autores do referido trabalho chegam à conclusão de que é possível incorporar nos instrumentos de avaliação as diferentes perspectivas com que a atividade de modelagem e estas podem ser introduzidas nas aulas de matemática.

G7 – MM relacionada com etnomatemática

De acordo com Orey e Rosa (2010, p. 59, tradução nossa), a etnomatemática manipula “[...] modelos da realidade e a modelagem como estratégia de educação matemática utilizando as



codificações fornecidas por outros no lugar da linguagem matemática acadêmica formal.”¹ Outro ponto de interesse trazido pelos mesmos autores é a relação entre etnomodelagem e *mathema*:

[...] a etnomodelagem é um processo de elaboração de problemas e questões a partir de situações reais ou sistemas retirados da realidade que forma uma imagem ou sentido de uma versão idealizada do *matema*. [...] *Mathema* significa explicar e compreender o mundo para transcender, gerenciar e lidar com a realidade para que os membros dos grupos culturais possam sobreviver e prosperar.² (OREY; ROSA, 2010, p. 60, 65, tradução nossa).

Nesse âmbito da eventualidade da matemática, além de modelar a realidade, se tornar ferramenta auxiliar na vida cotidiana dos membros de um determinado grupo, desenvolveram-se os trabalhos elencados no eixo G7.

O artigo T07 recorre a um conceito de “globalização”, uma relação dialógica entre o conhecimento local utilizado para compreender as práticas históricas da matemática e o conhecimento global utilizado para sistematizar e intercomunicar as matemáticas. Nesse ínterim, a MM oportuniza culturas locais dialogarem com suas ideias, procedimentos e práticas com conhecimentos globais, em uma troca de benefícios mútuos e ação transformadora.

Em T22, observa-se um trabalho de etnomodelagem realizado com alunos de Ensino Médio, cuja visita a uma fazenda produtora de café e as discussões em prol do entendimento dos padrões desenvolvidos na cultura cafeeira suscitaram relações com o conteúdo matemático escolar, em um processo de troca de saberes.

Na pesquisa T23, a partir da carcinicultura (criação de camarões em viveiros) no estado do Ceará, o autor elenca etnomodelos possíveis e suas conexões com conteúdo da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), em um processo de interação entre uma matemática provinda da prática com a especificada em currículo, proporcionando, inclusive, espaço para ações multidisciplinares. Com interesse sobre os processos locais do chocolate na Bahia, o texto de T30 exibe como alunos do Ensino Fundamental criaram (etno)modelos algébricos para auxiliar uma comunidade de assentados em sua produção, destacando os ganhos em conhecimento matemático, interação com

¹ “[...] models of reality and modeling as a strategy of mathematics education uses the codifications provided by others in place of formal academic mathematics language.”

² “[...] ethnomodeling is a process of elaboration of problems and questions growing from real situations or systems taken from reality that forms an image or sense of an idealized version of the mathema. [...] Mathema means to explain and understand the world in order to transcend, manage and cope with reality so that the members of cultural groups can survive and thrive.”



outras populações e o vínculo com o aspecto cultural. Por fim, o artigo T39, expõe a MM como uma oportunidade para promoção de práticas matemáticas locais em sua leitura da realidade e compreensão de seu entorno. Esse espaço dialógico seria viável a processos de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos, na forma de atitudes positivas e dinâmicas com a comunidade local.

Em todos os trabalhos desse eixo identificamos que a MM é tida como possibilidade de diálogo entre os conhecimentos dos membros locais de um grupo ou comunidade e o conhecimento matemático presente nos currículos escolares. As possibilidades de ensino e aprendizagem de conteúdos repousa nas possibilidades de, por meio de etnomodelos, inter-relacionar os conhecimentos já presentes em determinadas práticas e culturas com aquele já formalizado pela academia, trazendo ganhos para todos os lados envolvidos e mantendo um laço com aspectos culturais.

G8 – Aspectos relacionados ao professor em contexto de MM

Da literatura geral a respeito da MM obtém-se diferentes abordagens e variados caminhos, fases ou etapas conforme o(s) autor(es) para uma eventual solução na forma de modelo. No entanto, na MM na Educação Matemática há sempre a persistência de dois elementos fundamentais: alunos e professores, ambos com suas próprias ações e participações no processo. Os artigos T09, T10, T11, T12, T13, T14, T15 e T27 elencados no grupo G8, cada um à sua maneira e com seu objeto específico de investigação, dedicam-se a observar, situar e discutir as ações dos professores quando fazem uso da MM como modo de ensino de tópicos matemáticos.

Em T09, os autores identificam rotas de intervenção dos professores (dividindo-as em convergentes e divergentes) em atividades de MM. Os textos T10, T11, T12, T14 dirigem sua atenção às influências da própria prática pedagógica dos professores e sua relação com sua formação (inclusive continuada) em MM, bem como particularidades e dificuldade da práxis, observando como isso afeta suas ações na utilização dela como alternativa de ensino.

A possibilidade de o professor suscitar temas matemáticos para auxiliar como ferramenta a uma atividade de MM, tal qual conectá-la a outros campos do saber é tratado em T13, denotando o impacto das ações docentes na prática. Os autores de T15 trazem à tona, por meio de seu trabalho, a necessidade permanente de professores atuantes na MM (assim como seus formadores) tomarem



suas práticas e experiências como objeto de estudo e problematização, observando os diferentes modos de fazer emergentes. Em T27, observamos como perscrutar essa experiência e prática próprias permite ao professor uma rota de autoaprendizado sobre a MM, em sua forma de fazer, sua atuação, seus meios de conectar currículo e prática, entre outros.

Desse eixo temático, denotamos a importância dada pela pesquisa científica em MM às ações do professor enquanto gestor de um processo de ensino e aprendizagem. Na análise dos trabalhos abordados, identificamos a particularidade do trabalho de cada docente dentro da estrutura adotada para a realização dos trabalhos. Mesmo seguindo trilhas similares, cada um acrescenta, conecta e participa conforme diferentes dimensões, particulares não somente a eles e sua práxis, mas a seus alunos e às comunidades nos quais se inserem como grupo. A pesquisa permanece ativa em tal eixo, também, por olhar para a importância do estudo da própria atuação.

Conclusão

Este artigo teve origem em nosso interesse nos eixos temáticos passíveis de identificação nos recentes debates sobre MM. Para buscar respostas a tal inquietação, foram considerados os artigos presentes em três edições temáticas, dos anos de 2020 e 2021, de três periódicos da área da Educação Matemática. A partir do *corpus*, foram estabelecidos 08 eixos temáticos, nos quais agrupamos os trabalhos conforme caráter discricionário oriundo das percepções e análises decorrentes da leitura de cada um deles.

Ao procedermos com uma segunda exploração, dirigida, dessa vez, aos textos tomados como grupo em cada eixo, percebemos a MM sendo discutida em várias esferas e sob vários enfoques nos trabalhos científicos recentes. A MM originou publicações ao “carregar crenças” sobre a Educação Matemática, ao demonstrar suas contribuições para ações em outras áreas de conhecimento e ao perscrutar as ações tanto de alunos como professores na abordagem da realidade, vinculando-a (ou não) aos currículos escolares no âmbito dessa alternativa. Além disso, foi possível distinguir relações da MM com a cultura digital, planos de aula, avaliação e criatividade, bem como aspectos de cunho social, como a etnomodelagem e a etnomatemática.

Outro aspecto importante a ser denotado é a contribuição deste *corpus* analisado para a própria MM, enquanto área de estudo e pesquisa. Ao identificar, relacionar e inquirir as publicações científicas recentes, debruçamo-nos sobre as questões em trabalho por parte dos pesquisadores



dedicados à área e essa ação permite, a partir de suas incursões e desfechos, tanto instaurar novas indagações quanto auxiliar na resposta àquelas em curso.

Ademais, o amplo espectro estabelecido dessa atuação das investigações em MM permitiu-nos identificar uma rica inter-relação dela com outras áreas de conhecimento e/ou pesquisa. Essa correlação com outros trabalhos e com o próprio real, ao estabelecer questionamentos e trabalhar com a possibilidade de modelos matemáticos para problemas oriundos dessa realidade, demonstra a capacidade da MM de gerar algum tipo de saber, seja relacionado à matemática, seja a outros campos do conhecimento humano.

Por fim, resta-nos salientar o fato de todas essas análises e conclusões sustentarem-se tão somente no quadro delimitado como *corpus* de nossa pesquisa. Fica, por sugestão de nova incursão investigativa, a possibilidade de olhar para trabalhos científicos de outras categorias, como dissertações e teses, tal qual artigos provenientes de publicações científicas em edições não-temáticas. O escopo apresentado pela pesquisa em MM mostrou-se, a nós, vasto, portanto, consideramos amplas, também, as possibilidades de estudo na área.

Referências

ALMEIDA, L. M. W. & SILVA, K. A. P. Práticas de Professores com Modelagem Matemática: Algumas Configurações. **Educação Matemática em Revista**, 2015.

ALMEIDA, L. W. A.; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E. **Modelagem matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 2012.

BASSANEZI, R. C. **Ensino e aprendizagem com Modelagem Matemática**: uma nova estratégia. São Paulo: Contexto, 2011

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 4ª Ed. São Paulo: Contexto, 2016.

BIEMBENGUT, M.S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino**. São Paulo: Contexto, 2014.

BORBA, M. C.; MALHEIROS, A. P. S.; AMARAL, R. B. **Educação a Distância online**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011

BORSSOI, Adriana Helena; SILVA, Karina Alessandra Pessoa da; FERRUZZI, Elaine Cristina. Aprendizagem Colaborativa no Contexto de uma Atividade de Modelagem Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 35, 2021. p. 937-958.



BOUTINET, J. P. **Antropologia do projeto**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BROWN, J. P.; IKEDA, T. Conclusions and Future Lines of Inquiry in Mathematical Modelling Research in Education. In: STILLMAN, G. A.; BROWN, J. P. (Orgs.). **Lines of Inquiry in Mathematical Modelling Research in Education**. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 233–253. DOI: 10.1007/978-3-030-14931-4_13. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-14931-4_13>. Acesso em: 20 dez. 2019.

CORREA, L. M. Z. Aprendizaje Colaborativo: una nueva forma de diálogo interpersonal y en red. **Quaderns Digital**, Valência, v. 1, n. 27, 2000.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, U.; ROSA, M. **Um diálogo com Ubiratan D'Ambrosio**: uma conversa brasileira sobre etnomatemática. In BANDEIRA, F. A.; GONÇALVES, P. G. F. (Orgs.). **Etnomatemáticas pelo Brasil: aspectos teóricos, ticas de matemática e práticas escolares**. Curitiba, PR: Editora CRV. 2016.

MACHADO, N. J. **Educação**: projetos e valores. São Paulo: Escrituras, 2000.

MACHADO, N. J. **A vida, o jogo, o projeto**. In: ARANTES, V. A. (Org.). **Jogo e projeto: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2006.

MENEZES, R. O.; ESPÍRITO SANTO, A. O. do; BRAGA, R. M. **Tecnologias Digitais no desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática**. Belém: SBEM/SBEM-PA, 2017.

MEYER, J. F. da C. de A.; CALDEIRA, A. D.; MALHEIROS, A. P. dos S. **Modelagem em Educação Matemática**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

ORLANDI, E. P. **As formas do silêncio**: movimento dos sentidos. Campinas: Editora da Unicamp, 2007.

PONTE, J. P. Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais. In: PONTE, J. P. (Org.). **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática** 1. ed. [S.l: s.n.], 2014.

ROSA, M.; OREY, D. C. Ethnomodelling: a pedagogical action for uncovering ethnomathematical practices. **Journal of Mathematical Modelling and Application**, v. 1, n. 3, 2010, p. 58-67.

SOUSA, B. N. P. A.; TORTOLA, E. Modelos Matemáticos em Atividades de Modelagem Matemática: considerações a partir da filosofia da linguagem de Wittgenstein. **REnCiMa, São Paulo**, v. 12, n. 2, mar. 2021, p. 1-25.

VERONEZ, M. R. D; CASTRO, E. M. V. de; MARTINS, M. A. Uma investigação acerca do problema em atividades de Modelagem Matemática. **VIDYA**, Santa Maria, v. 38, n. 1, jan./jun. 2018, p. 223-235.