

A Presença de Professores que Ensinam Matemática da Educação Básica na Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática

The Presence of Teachers Who Teach Basic Education Mathematics at the National Conference on Modeling in Mathematics Education

Elhane de Fatima Fritsch Cararo^{*abc}, Tiago Emanuel Klüber^b

^aSecretaria Estadual de Educação do Paraná. PR, Brasil.

^bUniversidade Estadual do Oeste do Paraná. PR, Brasil.

^cUniversidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná. PR, Brasil.

*E-mail: elhanef@gmail.com

Resumo

A Modelagem Matemática na Educação Matemática teve considerável disseminação na Educação Básica, movimento que pode ser observado pela participação de professores deste nível de ensino em eventos relacionado à área. Ao investigar em nossa tese o sentido do “quem” desenvolve Modelagem Matemática, foi necessário, inicialmente, compreender aspectos concernentes aos professores que circulam na comunidade, de qual elegemos a conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática como espaço privilegiado, de tal modo que interrogamos, de uma perspectiva fenomenológica e meta-analítica, neste artigo: *O que se mostra sobre a presença dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* Foram analisadas 10 das 11 edições do evento, de 1999 a 2019. Dessa análise evidenciou-se um número expressivo de professores da Educação Básica que são autores ou coautores de trabalhos publicados nos anais do evento. Esse número expressivo pode indicar uma movimentação destes professores em prol da Modelagem Matemática na Educação Básica. Os dados mostraram, ainda, que a participação dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática no Estado do Paraná teve um aumento expressivo nas edições da CNMEM, indicando que há, cada vez mais, professores desenvolvendo Modelagem Matemática nas salas de aula do Paraná ou que, no mínimo, eles estão tendo um primeiro contato com ela por meio da expansão dos programas de pós-graduação e dos grupos de pesquisa. No entanto esse movimento se apresenta, ainda, muito dependente de vínculos institucionais e da pesquisa.

Palavras-chave: Formação de Professores. Modelagem Matemática. Educação Básica. Pesquisa qualitativa.

Abstract

Mathematical Modeling in Mathematics Education had considerable dissemination in Basic Education, a movement that can be observed by the participation of teachers at this level of education in events related to the area. When investigating in our thesis the meaning of “who” to develop Mathematical Modeling, it was necessary, initially, to understand aspects concerning the teachers who circulate in the community, from which we chose the National Conference on Modeling in Mathematics Education as a privileged space, in such a way that we questioned, from a phenomenological and meta-analytical perspective, in this article: What is shown about the presence of Basic Education teachers who teach Mathematics in works published in CNMEM editions? 10 of the 11 editions of the event were followed, from 1999 to 2019. This analysis showed a significant number of Basic Education teachers who are authors or co-authors of works published in the annals of the event. This expressive number may indicate a movement of these teachers in favor of Mathematical Modeling in Basic Education. The data also appreciated that the participation of Basic Education teachers who teach Mathematics in the State of Paraná had a significant increase in the editions of CNMEM, indicating that there are more and more teacher developing Mathematical Modeling in classrooms in Paraná or that, at least, they are having a first contact with in trough the expansion of graduate and research Groups. However, this movement is still very dependent on institutional links and research.

Keywords: Teacher Training. Mathematical Modeling. Basic Education. Qualitative Research

1 Introdução

A Modelagem Matemática, desde os seus primeiros trabalhos na década de 1970, tem se mostrado em ascensão na Educação Matemática, tanto entre pesquisadores quanto entre professores no Brasil (Biembengut & Dorow, 2008). Tal ascensão pode estar relacionada às

potencialidades da Modelagem Matemática na Educação Matemática¹ enquanto meio² para o Ensino da Matemática. Potencialidades metodológicas que se justificam, segundo as palavras de Burak (2005, p.48):

Pela visão de totalidade que proporciona em relação a um assunto, por envolver de forma natural e indissociável o ensino e a pesquisa e pela possibilidade de se almejar um

1 Neste trabalho, quando nos referirmos a Modelagem ou Modelagem Matemática, estamos nos referindo a Modelagem Matemática na Educação Matemática evitando assim repetições de termos.

2 Compreendemos a expressão meio, utilizada ao nos referirmos à Modelagem Matemática, como algo que possibilita alcançar um fim, cumprir um objetivo (Abbagnano, 2003) e, ainda, que ela diz, como escreve Mutti (2020, p. 16), “de modos de proceder; de um conjunto de ações (Aulete, 2011) que são delimitadas pelos sujeitos, notadamente, alunos e professores, quando juntos constituem espaços de discussão nos quais buscam compreender matematicamente problemáticas cotidianas”.

dos principais objetivos da educação: o desenvolvimento da autonomia do aluno. E, também, porque satisfaz a necessidade de um ensino da Matemática que seja mais dinâmico que dê mais significado às ações desenvolvidas, tomando o nosso aluno mais atento, mais crítico.

Essas potencialidades da Modelagem são compreendidas por pesquisadores e professores de distintos níveis, no entanto, não há dados qualitativos ou quantitativos sobre a continuidade do desenvolvimento da Modelagem Matemática³ por professores que tenham se deparado com essas potencialidades (Cararo & Klüber, 2017) ou, ainda, participado de formações sobre Modelagem, como corrobora a dissertação de Martens (2018). “Essa lacuna poderia ser enfrentada sob diversas formas e dirigir-se a professores de diferentes níveis, no entanto, interessa-nos os professores da Educação Básica que tenham publicado na Conferência Nacional sobre Modelagem” (Cararo & Klüber, 2019).

Assim, movidos pela interrogação de pesquisa: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* buscamos, inicialmente, conhecer o evento e produzir dados sobre os trabalhos submetidos e sobre os participantes do evento desde o seu início até o ano de 2019⁴.

Nosso lócus da pesquisa, ou seja, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática foi eleita por ser um evento que está diretamente relacionado ao tema da pesquisa. O evento é bienal e no ano de 2019 realizou a sua décima primeira edição. Para conhecer um pouco do panorama do evento, inicialmente realizamos um ensaio sobre a décima edição do evento que aconteceu na Universidade Estadual de Maringá – UEM, em Maringá, no ano de 2017. O artigo intitulado *Professores da Educação Básica na Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática* foi apresentado e publicado na décima primeira edição do evento que ocorreu na Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, em Belo Horizonte, no ano de 2019.

A partir deste ensaio trilhamos um caminho fenomenológico e hermenêutico indo aos materiais concernentes às demais edições do evento que possibilitaram a compreensão de *quem* são os professores que ensinam Matemática com Modelagem, participantes das conferências.

2 A Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática

Para iniciar essa seção é importante consideramos

que a Modelagem Matemática, tem uma história recente quando a comparamos com áreas de pesquisas tradicionais, como exemplo da própria Matemática (Klüber, 2017). No entanto, já são aproximadamente 40 anos de estudos e pesquisas, no Brasil, sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática (Biembengut, 2009). Essa trajetória, recente, mas, de certa forma, intensa, da Modelagem Matemática tem provocado avanços significativos no Ensino da Matemática, como exemplos, o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico do estudante, ensino da matemática contextualizado e significativo para estudantes e professores e de um ambiente e/ou tema convidativo para a aprendizagem Matemática (Burak, 1987,1992; Biembengut,1990; Barbosa, 2001; Bassanezi, 2002; Almeida, Silva & Vertuan, 2012).

A divulgação de trabalhos de pesquisa, relatos de experiências e outros que tratam da Modelagem Matemática parece ter instigado professores de Matemática de diferentes níveis de Ensino, entre estes os professores da Educação Básica, a se interessarem por essa tendência enquanto alternativa pedagógica (Almeida, 2006), metodologia de ensino (Burak, 1992), ambiente de aprendizagem (Barbosa, 2001), ou ainda como abordagem essencialmente temática e investigativa com matemática (Klüber, 2012).

Neste sentido, percebe-se que, mesmo havendo variantes que incidem sobre as concepções de Modelagem Matemática, segundo diferentes pesquisadores como os citados no excerto acima, essas concepções culminam para interesses comuns, e um destes interesses é adentrar nas salas de aulas possibilitando um Ensino da Matemática significativo, dinâmico, interativo e contextualizado.

O interesse de professores e pesquisadores pela Modelagem Matemática e suas possibilidades para o ensino e a aprendizagem da Matemática, abriram portas para pesquisas, discussões, compartilhamento de experiências pedagógicas que fomentaram o início de um dos eventos que se destaca para esse fim, a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (I CNMEM). A conferência teve seu início em novembro de 1999 e seguiu um cronograma bienal, com temas relacionados a Modelagem na Educação Matemática. O quadro 1 expõe um breve resumo das dez edições da Conferência iniciada em 1999 até o ano de 2019.

3 Os dados qualitativos ou quantitativos sobre a continuidade do desenvolvimento da Modelagem Matemática por professores que tenham se deparado com ela pode caracterizar que o professor desenvolve efetivamente Modelagem Matemática em sala de aula e não apenas de forma esporádica por ocasião de determinado projeto, como exemplo, da Pós-Graduação, da Extensão Universitária e outros.

4 Não conseguimos encontrar os trabalhos publicados na segunda conferência, realizada em 2001 pela Universidade São Francisco – USF de Itatiba – SP.

Quadro 1 – Resumo das edições da CNMEM

Edição	Ano	Tema	Realização	Local
I	1999	Modelagem no Ensino de Matemática	Universidade Estadual Paulista – UNESP	Rio Claro – SP
II	2001	Tema não encontrado	Universidade São Francisco – USF	Itatiba – SP
III	2003	Modelagem na perspectiva da Educação Matemática	Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP	Piracicaba – São Paulo
IV	2005	Modelagem Matemática na Educação Matemática: seu papel na formação humana	Universidade Federal de Feira de Santana – UFFS	Feira de Santana – Bahia
V	2007	A Modelagem Matemática nas Diferentes Práticas Sociais	Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP e Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG	Ouro Preto – MG
VI	2009	Ações, pesquisas e o delinear de perspectivas	Universidade Estadual de Londrina – UEL	Londrina – PR
VII	2011	Práticas e ações em ambientes de formação e de investigação	Universidade Federal do Pará – UFPA	Belém – PA
VIII	2013	Modelagem Matemática: pesquisas, práticas e implicações para a Educação Matemática	Centro Universitário Franciscano – UNIFRA	Santa Maria – RS
IX	2015	Modelagem Matemática na Educação Matemática: pluralidades e debates	Universidade Federal de São Carlos – UFSCar	São Carlos – SP
X	2017	Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: história, atualidades e projeções	Universidade Estadual de Maringá – UEM	Maringá – PR
XI	2019	Modelagem Matemática na Educação Matemática e a Escola Brasileira: Atualidades e Perspectivas	Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG	Belo Horizonte – MG

Fonte: Adaptado de Cararo & Klüber (2019).

Segundo a trajetória disposta no quadro acima, é possível reconhecer que a Conferência,

vem ganhando espaço na comunidade acadêmica brasileira, pois, com prestígio e reconhecimento, tem se tornando um espaço importante para o debate sobre a prática e pesquisa em Modelagem, configuradas pelos diferentes níveis de ensino da Educação brasileira. (Site da X CNMEM, Universidade Estadual de Maringá, 2017).

Dada a importância deste evento, e a sua abrangência nacional, com grande respaldo da comunidade científica enquanto espaço de divulgação e compartilhamento de experiências de Modelagem, entendemos que olhar para a CNMEM pode nos levar a compreender, entre outras coisas, se os professores que ensinam Matemática no Estado do Paraná estão desenvolvendo Modelagem Matemática e identificar a quais instituições de ensino eles estão afiliados, pois, de certa forma, precisamos compreender a presença deles na Educação Básica, não enquanto hipótese, mas enquanto algo que é da sua vivência, permitindo-nos ir até eles.

Interrogar: *O que se mostra sobre a presença dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* leva-nos a visualizar também como é a participação de professores da Educação Básica nas edições deste evento que, como explicitado, enfoca a Modelagem Matemática no âmbito do ensino e da pesquisa. Olhar para este evento permite vislumbrar um panorama da implementação e da pesquisa no âmbito da Modelagem do Brasil e, conseqüentemente, do Estado do Paraná, onde estamos inseridos.

Compreender o que se mostra da presença dos

professores na CNMEM, também solicita esclarecer algumas características da Modelagem Matemática na Educação Básica e sua articulação aos demais níveis de ensino.

2.1 A modelagem matemática na educação matemática

A Modelagem Matemática, conforme já explicitamos, tem permeado os caminhos da Educação Matemática desde o final da década de 1970. Desde então, ela tem alcançado avanços expressivos no ensino e na aprendizagem da Matemática.

Compreendida sob diferentes concepções ou perspectivas que estão relacionadas as pesquisas da área da Educação Matemática e de seus autores, como exemplo, Burak (1987; 1992), Biembengut (1999), Barbosa (2001), Bassanezi (2002), Almeida (2006) ela intenciona, segundo Klüber (2017, p.2) proporcionar “o desenvolvimento da autonomia dos professores e estudantes, a contextualização de situações matemáticas e o recíproco entendimento destas situações por meio da matemática”.

Assim, a Modelagem Matemática, mesmo vista por diferentes concepções ou perspectivas, o que pode ser muito interessante no sentido de produzir ideias novas e de favorecer o dinamismo desta tendência, possibilitando que os professores tracem perspectivas pessoais para desenvolver a Modelagem Matemática na Sala de aula (Almeida, 2019), evidencia, também que a Modelagem Matemática na Educação Matemática é uma importante ferramenta para o ensino da Matemática em uma perspectiva dinâmica e inovadora que “se revela como uma investigação sobre temas e que o modelo é um modo de expressar uma compreensão sobre esses temas, com matemática” (Klüber, 2012, p.381). Deste modo, o excerto

nos remete à proposta da Educação Matemática, que tem como foco a interação com as demais áreas do conhecimento e não apenas da Matemática (Burak & Klüber, 2008). Evidenciando, assim, seu olhar investigativo, que solicita análise e interpretação dos fenômenos, propiciando a integração, não apenas do conhecimento Matemático aos fatos do nosso dia a dia, mas sim, a integração entre os demais conhecimentos que propiciaram maior abertura para compreensão e interpretação da nossa realidade e, conseqüentemente, a compreensão e produção dos conhecimentos Matemáticos [objetivo tão almejado por nós professores de Matemática].

Nesse sentido, buscamos trazer para o texto algumas das concepções ou perspectivas de Modelagem Matemática. *Mas quais seriam essas concepções?* O trabalho desenvolvido por Tambarussi (2021) analisou os anais das edições dos VII, VIII, IX e X CNMEMs e em relação as concepções de Modelagem, nos traz os autores citados mais de 10 vezes nestes anais, nos iluminou na escolha destas concepções. Segundo Tambarussi (2021, p.51, texto adaptado) as referências mais citadas (primeiro autor) foram: Almeida (88 citações); Araújo (18 citações); Barbosa (126 Citações); Bassanezi (96 Citações); Biembengut (56 citações); Burak (43) e Caldeira (11 citações).

Inspirados pelo trabalho de Tambarussi (2020) explicitamos, de modo breve algumas concepções de Modelagem, por compreender que são aquelas que circulam com força na comunidade. Iniciamos, de forma aleatória, ou seja, sem uma ordem cronológica ou qualquer outra, com a concepção de Burak (1987) que persegue a meta de “tornar o ensino de Matemática mais significativo, mais dinâmico, com destaque do estudante como construtor do próprio conhecimento” (Burak, 2016, p. 20). Intencionado, assim, desenvolver Matemática na Educação Básica propiciando que os estudantes se tornem autônomos, capazes de construir estratégias por meio do pensamento e de resolverem as situações problemas apresentadas nas tarefas de Modelagem e em seus contextos.

Outra perspectiva de Modelagem Matemática que tem como intenção o desenvolvimento da autonomia do estudante é a de Almeida e Vertuan (2014, p.2), segundo os autores a Modelagem Matemática

visa propor soluções para problemas por meio de modelos matemáticos. O modelo matemático, neste caso, é o que dá forma à solução do problema e a Modelagem matemática é a atividade de busca por essa solução. A atividade diz respeito ao conjunto de ações em que se envolvem os modeladores (aqueles que desenvolvem a atividade de Modelagem) e não se refere apenas a ações físicas desenvolvidas por um indivíduo, mas também, a ações psíquica conscientemente controladas como a memorização ativa, o pensamento, o comportamento intencional. Desse modo a ação do indivíduo envolve ações externas e internas.

A concepção de Barbosa (2001) a assume como “um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”.

Para Araújo (2004, p.2) a “Modelagem Matemática pode ser entendida como uma abordagem, por meio da matemática, de uma situação não-matemática da realidade”, fundada na educação matemática crítica (EMC). A autora enfatiza “a importância dos alunos trabalhem em grupos ao abordarem problemas não-matemáticos da realidade, escolhidos por eles, e que as questões levantadas pela EMC orientem o desenvolvimento do projeto de modelagem matemática” (Araújo, 2009, p.1).

Bassanezi (2002, p.16) descreve a Modelagem Matemática como “a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real”. O autor enfoca a multidisciplinaridade da Modelagem ao dizer que ela propicia a remoção de fronteira entre as diversas áreas do conhecimento.

Em uma linha próxima, Biembengut e Hein (2005, p.13) concebem a Modelagem Matemática como “uma arte, ao formular, resolver e elaborar expressões que valham não apenas para uma solução particular, mas que também sirvam posteriormente, como suporte para outras aplicações e teorias”.

E, finalizamos com a perspectiva de Caldeira (2009) que considera a Modelagem Matemática como uma concepção da Educação Matemática. Para o autor, “a epistemologia que sustenta os pressupostos da Modelagem Matemática, como concepção de educação matemática é aquela em que os conhecimentos estão sendo construídos pelos homens” (Caldeira, 2009, p.43).

As concepções ou perspectivas que explicitamos, estão longe de expressarem a totalidade de concepções de Modelagem Matemática e, principalmente, o movimento de apropriação e reconceitualização pelos professores, no entanto, evidencia que se está buscando por novos entendimentos que dizem da Modelagem Matemática e, deste modo, “abrindo possibilidades de teorização e de novas práticas” (Cararo & Klüber, 2019).

Nesse sentido entendemos ainda que os professores da Educação Básica participam desse movimento, uma vez que a Modelagem Matemática é citada em documentos oficiais da Educação Básica que norteiam esse nível de Ensino, como exemplo, na Base Nacional Comum Curricular – BNCC a qual indica a Modelagem Matemática, assim como as demais tendências da Educação Matemática, como ferramentas para potencializar a aprendizagem Matemática e o desenvolvimento de competências consideradas fundamentais pelo documento como o raciocínio, a representação, a argumentação, entre outros.

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de

competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação) e para o desenvolvimento do pensamento computacional (Brasil, 2018, p.268).

De maneira semelhante, o Referencial Curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações (2018) se refere a Modelagem Matemática e demais tendências da Educação Matemática como estratégias que possibilitam a aprendizagem do estudante.

Como fundamentação teórico-metodológica, assume-se, nesse documento, a Educação Matemática como uma área de pesquisa que possibilita ao professor balizar suas práticas educativas em uma ação que leva em consideração, além dos conhecimentos matemáticos, os aspectos cognitivos, as questões sociais, culturais, econômicas, políticas, entre outras. As tendências metodológicas dessa área – por exemplo, a resolução de problemas, a modelagem matemática, a etnomatemática, a história da matemática, a investigação matemática, as mídias tecnológicas, entre outras –, são estratégias que permitem desenvolver os conhecimentos matemáticos. Tais estratégias permitem um trabalho interdisciplinar, contextual e articulado entre os diversos conhecimentos da própria Matemática, assim como a comunicação entre os conhecimentos e saberes das diferentes disciplinas (Paraná, 2018, p.819).

Esse movimento de compreensão, debate e prática de Modelagem se estende também aos professores da Educação Básica, no entanto não nos parece linear e nem previsível, uma vez que não há, até o momento, uma clara compreensão em termos de pesquisas sobre o como a Modelagem tem sido desenvolvida nas escolas de Educação Básica e com qual frequência.

Isso é um dos fatores motivadores para o estudo dos trabalhos submetidos nas edições da Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática - CNMEM, uma vez que, como membros da Educação Básica, notamos uma movimentação, no Estado do Paraná, em prol da Modelagem nesse nível de ensino e o evento que está voltado especificamente para a Modelagem no âmbito nacional, possibilita outras compreensões e pode suscitar novas investigações.

Antes, porém, esclarecemos a seguir o modo como procedemos na pesquisa.

3 Os Caminhos da Pesquisa

Nossa pesquisa se caracteriza como meta-pesquisa qualitativa e fenomenológica, ou seja, realizaremos a pesquisa sobre a pesquisa, ou sobre a própria produção dela (Bicudo, 2014), compreendendo que o qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações, opiniões e noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças, como exemplo, a vermelhidão do vermelho (Bicudo, 2020). Em outras palavras, compreendemos que a pesquisa qualitativa “advém das vivências percebidas e expressas, as quais

carregam consigo, já em sua estrutura, a hermenêutica, na medida em que se autointerpreta e dá-se a linguagem, a interpretação” (Bicudo, 2011). Ela busca a “manifestação da coisa que se expõe na percepção e, portanto, é dependente da consciência” (Bicudo, 2020, p.117). Consciência que segundo a autora, é uma consciência em movimento, que se volta sobre os seus próprios atos, “que enlaça as coisas presentes em sua volta” (Bicudo, 2020, p.117) e ao ato da reflexão.

Sob essa compreensão, interrogando: *O que se mostra sobre os professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* buscamos conhecer os trabalhos que foram submetidos à Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática e, tendo acesso a esses trabalhos, identificar informações concernentes à presença de professores da Educação Básica, no sentido de saber se há participação deles no evento e em quais regiões do país eles estão, para pensarmos o que isso significa. Esse olhar nos direcionou, também, a conhecer professores da Educação Básica do Estado do Paraná que desenvolvem Modelagem Matemática na Educação Básica.

Deste modo, nosso percurso foi, primeiramente, localizar os anais de todas as edições do evento, ou seja, buscar em nossos arquivos pessoais e dos membros do grupo de pesquisa⁵, os anais do evento, já que nem todos eles são alocados em um mesmo site que possibilitasse pesquisa única.

Olhamos para os anais de 10 edições da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Básica, que tivemos acesso, ou seja, os 599 trabalhos (comunicações científicas, relatos de experiências e posters) em busca de um panorama sobre os autores que submeteram trabalhos nas edições da CNMEM, qual a localidade das suas instituições e em que nível de ensino atuam esses professores, em outras palavras, buscamos, inicialmente, um panorama geral de quem são os professores que submeteram trabalhos neste evento.

Em um primeiro momento realizamos a leitura do título de cada trabalho, dos nomes dos autores, da afiliação, bem como, dos resumos dos trabalhos e organizamos esses dados em uma planilha do Excel⁶. Os dados retirados foram organizados, inicialmente, em colunas que descrevem: número do texto, exemplo T1, T2 e assim sucessivamente, ano e edição da conferência, título do trabalho, breve resumo do trabalho, nomes dos autores e se eram professores da Educação Básica (anotando nas colunas: sim, se no momento da pesquisa constava em seu currículo que ele era professor da Educação Básica); em algum período (caso tenha atuado na Educação Básica e não atua mais); não (se nunca atuou como professor na Educação Básica) e não encontrado (em casos onde o nome do autor não foi encontrado na Plataforma Lattes), foi elaborada uma planilha de cada edição do evento. Como exemplo a Figura 1:

5 Grupo de pesquisa FOPECIM – Formação de Professores de Ciência e Matemática na linha de pesquisa: Modelagem Matemática na Educação Matemática e Formação de professores, UNIOESTE.

6 O Excel é um software de planilhas eletrônicas, utilizado para realizar cálculos ou apresentar dados.

Figura 1 - Exemplo de planilha inicial que construímos para cada edição da CNMEM

Número	Ano /Edição	Modalidade	Título	Resumo	Autores	Professor da Educação Básica			
						Sim	atou em algum período	Não	Não encontrado
T 1	2017/ X	CC	Caracterizando análise de modelos e sua relação com a modelagem matemática: relato de um grupo de professores do ensino básico	Análise de como um grupo de professores de Matemática do Ensino Básico caracteriza o termo “Análise de Modelos”, partindo do pressuposto que se trata de uma alternativa metodológica de ensino, e qual sua relação com a Modelagem Matemática no contexto educacional. Participaram 25 professores por meio de questionário.	Emerson Silva de Sousa Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA essousa73@gmail.com Isabel Cristina Machado de Lara Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS isabel.lara@puccrs.br		Emerson (1994 a 2006) Isabel de 1999 a 2001		
T 2	2017/ X	CC	Alguns aspectos reconstrutivistas em práticas de modelagem matemática: um estudo a partir da literatura	teve por objetivo investigar a partir da literatura, alguns aspectos reconstrutivistas em práticas pedagógicas de Modelagem Matemática. Para tanto, algumas pesquisas foram selecionadas, abarcando dois critérios de busca, a saber: (1) fundamentar-se na teoria sociológica dos códigos de Bernstein, (2) objetivar a reconstrução da Modelagem Matemática na prática em sala de aula	Flavia Pollyany Teodoro Universidade Estadual de Maringá- UEM pollyany_teodoro@hotmail.com Lilian Akemi Kato Universidade Estadual de Maringá- UEM lilianakemikato@gmail.com		Flávia (2014) e Lilian (1991-1992)		

Fonte: Os autores.

A próxima etapa da pesquisa consistiu na busca de um a um dos autores dos trabalhos submetidos nas 10 edições da Conferência na plataforma Lattes⁷, a fim de conhecer de modo breve quem são os autores desses trabalhos. A partir daí organizamos nova planilha, com os campos: Ano/Edição;

CC (comunicação científica); RE (relato de experiência); PO (Pôster); total de autores participantes; total de autores da Educação Básica e Instituições de afiliações dos participantes, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Exemplo do quadro de trabalhos publicados nas edições da CNMEM e vínculos dos professores participantes

Ano/CNMEM	CC	RE	PO	Autores participantes	Instituições
	total: 50	42	total:	total: 156	rede municipal de ensino/EB: 16
2019: XI CNMEM - Belo Horizonte / MG	c/prof. Ed. Básica: 41	c/prof. Ed. Básica: 39	c/prof. Ed. Básica	Ed. Básica: 109	rede estadual de ensino/EB: 29
					institutos federais/EB: 20
					rede particular/EB: 9
					outros (não Ed. Básica): 90
				* Autores que atuam ou já atuaram na Educação Básica	Autores participantes com vínculos no Estado do Paraná: 66
Ano/CNMEM	cc	re	po	autores participantes	Instituições
	total 54	total: 46	total: 10	total: 188	rede municipal de ensino/EB: 9
2017: X CNMEM Maringá / PR	c/prof. Ed. Básica: 52	c/prof. Ed. Básica: 39	c/prof. Ed. Básica: 9	Ed. Básica: *131	rede estadual de ensino/EB: 33
					institutos federais/EB: 19
					rede particular/EB: 11
					outros (não Ed. Básica): 121
				* Autores que atuam ou já atuaram na Educação Básica	Autores participantes com vínculos no Estado do Paraná: 101

Fonte: os autores.

⁷ A Plataforma Lattes é uma plataforma de integração de bases de dados de Currículos, de Grupos de pesquisa e de Instituições em um único Sistema de Informações e pode ser acessada no link: <http://lattes.cnpq.br/>.

Deste primeiro movimento analítico emergiram informações, novos dados e interpretações que explicitamos a seguir.

4 Panorama dos Autores na Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática - CNMEM

Como já exposto na seção anterior, nossa inquietação por conhecer de onde são e de que níveis de ensino são os participantes que submeteram trabalhos nas edições da CNMEM, nos levou a perscrutar todos os trabalhos submetidos nas edições do evento, em outras palavras, realizamos um levantamento de dados sobre os autores dos 599 trabalhos encontrados nas edições I, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X e XI da CNMEM.

Essa investigação nos propiciou um panorama que até então era desconhecido, como a participação em grande número, de professores da Educação Básica e, a efetiva participação de professores [aqui considerando os professores

da Educação Básica e não Básica] do Paraná em todos os eventos. Nesse sentido, ressaltamos a originalidade e relevância desta pesquisa e a sua importância para evidenciar o trabalho da comunidade de Modelagem Matemática, no Paraná e nos demais estados brasileiros.

Como supracitado, a partir dos anais do evento, realizamos a busca dos autores um a um, no currículo Lattes considerando o professor que está atuando na Educação Básica e aquele que tem experiência na Educação Básica⁸. Ocorreu, ainda, de não serem encontrados alguns nomes no currículo lattes, esses autores constam apenas na somatória geral de autores, ou seja, não foram definidos como pertencentes ou não da Educação Básica - EB⁹ e/ou professor do Estado do Paraná.

Os dados produzidos pela pesquisa podem ser visualizados, de modo breve, no quadro 3 que diz do Panorama do número de trabalhos e de autores da CNMEM, bem como, no correspondente Gráfico 1.

Quadro 2 - Panorama do número de trabalhos e autores da Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática – CNMEM

Edição/ano	Número de trabalhos submetidos						Número de autores ¹⁰		
	CC	CC/EB	RE	RE/EB	PO	PO/EB	Geral	Professor EB	Professor do Paraná ¹¹
I/1999	15	1	-	-	-	-	21	3	02
III/2003	34	25	14	09	04	03	88	29	04
IV/2005	27	26	12	10	-	-	78	20	09
V/2007	42	37	15	09	-	-	90	20	14
VI/2009	31	20	36	26	-	-	134	38	28
VII/2011	32	28	33	26	09	06	140	36	20
VIII/2013	43	30	20	13	-	-	123	41	18
IX/2015	37	32	22	16	08	08	118	34	34
X/2017	54	52	46	39	10	09	188	65	103
XI/2019	50	41	42	39	-	-	155	65	65
Totais	365	318	240	187	31	26	1135	351	297

Fonte: dados da pesquisa.

Ao analisar o Quadro 2, primeiramente, podemos dizer que a maioria dos trabalhos submetidos na CNMEM, sejam eles comunicações científicas, relatos de experiências ou pôsteres, têm pelo menos um dos participantes como professor da Educação Básica. Como no exemplo da 11ª edição que, das 50 comunicações científicas, 41 delas têm pelo menos um dos autores como professor da Educação Básica. Dos 42 relatos de experiência apresentados nesta edição, 39 deles têm pelo menos um professor da Educação Básica. O que isto nos diz? Primeiramente, evidencia um panorama desconhecido até então, sobre o qual não tínhamos entendimento, o grande envolvimento dos professores da Educação Básica com Modelagem Matemática e que participam da CNMEM. Esse panorama pode ser visualizado, no Quadro 3, que salienta,

também, a localidade profissional destes participantes.

Quadro 3 - Localidade profissional dos professores da Educação Básica participantes da CNMEM

Ano/edição	Local da CNMEM	Localidade profissional	Total
1ª/1999	Rio Claro – SP	São Paulo (2) e Sergipe (1).	03
3ª-2003	Piracicaba – SP	Espírito Santo (3); Bahia (1); Rio de Janeiro (9); Santa Catarina (2) e São Paulo (14).	29
4ª/2005	Feira de Santana – BA	Alagoas (1); Bahia (2); Minas Gerais (8); Pará (2); Paraná (1); Rio Grande do Sul (3) e Roraima (3).	20

8 Inserimos o período em que esse professor atuou na Educação Básica, visto que a análise dos anais são desde 1999 e neste período o professor pode ter mudado de nível de ensino.

9 EB indica professores da Educação Básica, uma forma de abreviar para evitar repetições de termos.

10 Alguns nomes não foram encontrados na plataforma Lattes, não sendo possível, inscrevê-los no grupo de professores da Educação Básica, ou ainda, professor do Estado do Paraná.

11 Este número não diz só dos professores da Educação Básica, mas todos os professores do Estado do Paraná que participaram do evento e atuam em diferentes níveis de ensino.

Ano/edição	Local da CNMEM	Localidade profissional	Total
5ª 2007	Ouro Preto – MG	Bahia (3); Espírito Santo (1); Minas Gerais (4) ; Pará (4); Rio Grande do Sul (2); Santa Catarina (1) e São Paulo (5).	20
6ª 2009	Londrina - PR	Bahia (10); Minas Gerais (2); São Paulo (4); Mato Grosso (1); Mato Grosso do Sul (4); Pará (4); Paraná (7) ; Rio Grande Do Sul (3), Rio de Janeiro (1) e Santa Catarina (2).	38
7ª 2011	Belém - PA	Bahia (8); Minas Gerais (5); Mato Grosso (1); Pará (4) ; Paraná (4); Mato Grosso do Sul (2); Rio Grande do Sul (7); Rio de Janeiro (4) e Rondônia (1).	36
8ª 2013	Santa Maria – RS	Bahia (5); Goiás (1); Pará (4); Paraná (2); Rio de Janeiro (1); Rio Grande do Sul (22) e Santa Catarina (6).	41
9ª 2015	São Carlos – SP	Espírito Santo (3); Maranhão (2); Pará (5); Paraná (9); Minas Gerais (6); Rio de Janeiro (1) Rio Grande do Sul (2) Santa Catarina (3) São Paulo (2) .	34
10ª 2017	Maringá - PR	Bahia (1); Espírito Santo (7); Mato Grosso do Sul (2); Minas Gerais (9); Pará (1); Paraná (38) ; Rio Grande do Sul (3); Rio de Janeiro (1); Santa Catarina (2) São Paulo (1).	65
11ª 2019	Belo Horizonte – MG	Bahia (3); Ceará (1); Espírito santo (12); Minas Gerais (15) ; Pará (5); Paraná (21); Rio de Janeiro (1) Rio Grande do Sul (5) São Paulo (1) e Santa Catarina (1).	65

Fonte: Os autores.

Seguindo nossa análise, compreendemos que a adesão dos professores da Educação Básica ao evento não evidência necessariamente adesão às práticas permanentes de Modelagem nas escolas, há poucos registros na literatura sobre práticas permanentes de Modelagem nas escolas, normalmente estão associadas a programas de Pós-Graduação ou práticas induzidas em estágios (Klüber, 2016).

Isso é corroborado tanto olhando para as comunicações científicas como relatos de experiências e pôsteres, quanto a parceria entre professores da Educação Básica e professores do Ensino Superior, ou seja, da graduação, pós-graduação e formações continuadas, um indicativo de que esta seja uma das formas de o professor da Educação Básica ter contato com a Modelagem [graduação, pós-graduação, grupos de

pesquisa].

No entanto, como já dissemos, o pouco registro de atividades permanentes de Modelagem na Educação Básica mostra um grande campo de trabalho para a comunidade de Modelagem. Essa parceria visualizada nos trabalhos da CNMEM, entre professores da Universidade e professores da Educação Básica é decorrência de alguma formação (graduação, PIBIC, pós-graduação) e poucas são as parcerias que se repetem nas demais edições, sugerindo que estes trabalhos de Modelagem Matemática na Educação Básica possam ocorrer de forma esporádica.

No entanto, essa parceria que aparece nos anais da CNMEM pode ser um importante caminho para a continuação do trabalho de Modelagem na Educação Básica se forem apresentados projetos permanentes que continuem envolvendo esses professores, como exemplo, a parceria que ocorre no projeto de *Formação de Professores de Matemática em Modelagem Matemática*¹² que é coordenado pelo Prof^o Dr. Tiago Emanuel Klüber, vice coordenado pela a Prof^a Dra. Carla Melli Tambarussi e têm como formadores os professores da Rede Estadual de Ensino do Paraná: Prof. Dra. Elhane de Fatima Fritsch Cararo, Dra. Gabriele Souza Lins Mutti e o Prof. Me. Silvio Rogério Martins, que têm, assim como os coordenadores, relação com o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Ensino de Matemática da UNIOESTE - PPGCEM. Ressalta-se que o projeto de extensão da referida formação está em andamento deste outubro de 2015 nos municípios de Francisco Beltrão e Foz do Iguaçu e a partir de 2019 em Guarapuava. Um aspecto importante é que este projeto não parte da produção científica e escrita acadêmica, mas das vivências dos professores com Modelagem, invertendo a relação corriqueira muitas vezes estabelecidas focadas na produção de textos.

Outro aspecto importante é a participação constante de professores do Estado do Paraná nas edições da CNMEM, uma movimentação que se apresenta crescente no Estado que pode ser visualizado nos Quadros 3 e 4.

O Quadro 4 mostra, ainda, a adesão dos professores da Educação Básica do Paraná nas Edições da CNMEM a partir de 2015. Um dos fatores que pode ter contribuído para essa grande participação pode ter sido a questão da regionalização. Em 2015 o evento aconteceu em Maringá - Paraná e assim como na 3ª edição (2003) em Piracicaba – São Paulo, na 8ª edição (2013) que ocorreu em Santa Maria – Rio grande do Sul e na 11ª edição (2019) que ocorreu no município de Belo Horizonte – Minas Gerais houve maior participação¹³ dos professores da Educação Básica das respectivas regiões, o que pode indicar que há, nestas regiões, um maior número de trabalhos de Modelagem na Educação Básica e a regionalização do evento favoreceu esse aparecimento. Essa presença dos professores também se ancora na presença de pesquisadores e

12 Documento não publicado.

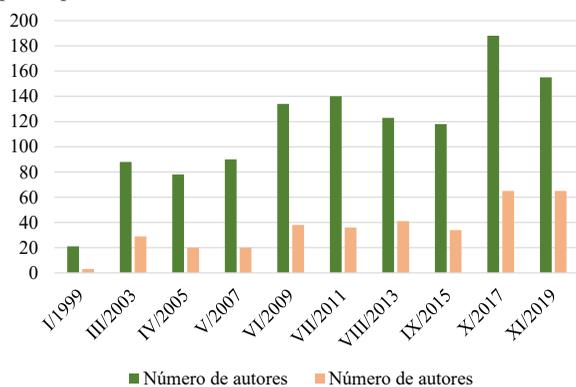
13 Essa maior participação a que nos referimos é em comparação com as demais edições do evento.

grupos de Modelagem consolidados na região.

Especificamente sobre os professores da Educação Básica do Estado do Paraná, observamos que eles estão presentes¹⁴ em pelo menos 7 edições da CNMEM, indicando a procura e adesão dos professores, mesmo quando o evento não é na sua Unidade da Federação. Outro argumento que corrobora para essa interpretação é a de que a partir de 2015 ocorre um movimento expressivo da Modelagem no Paraná, tanto no âmbito da universidade e, ainda, do Encontro Paranaense de Modelagem Matemática – EPMEM¹⁵, quanto no âmbito da Educação Básica.

Esse movimento crescente dos professores da Educação Básica a nível de Brasil na CNMEM, pode ser visualizado na Figura 3, que compara o número de participantes de cada edição com o número de participantes como professores da educação Básica. A Figura 3 também, evidencia que a participação deste grupo tem visível alta na edição de 2017 que ocorreu em Maringá no Paraná e se manteve em alta na edição de 2019 que ocorreu em Minas Gerais.

Figura 3 - Número de professores da Educação Básica participantes da CNMEM



Fonte: Os autores

A crescente participação dos professores do Estado do Paraná nas edições da CNMEM, pode ser visualizada na

Quadro 4 - Panorama das afiliações dos participantes da CNMEM

Edição/ano	Número de professores por segmento da Educação Básica					Número de professores em instituições que não são da Educação Básica
	Rede municipal	Rede Estadual	Instituto Federal	Rede Particular	Total ¹⁶	
I/1999	1	2	0	0	3	18
III/2003	17	10	05	03	29	59
IV/2005	09	11	03	02	20	58
V/2007	05	16	03	03	20	70
VI/2009	08	22	07	08	38	96
VII/2011	12	18	06	07	36	104
VIII/2013	15	12	12	05	41	82

14 Alguns professores participam em mais de uma edição do evento.

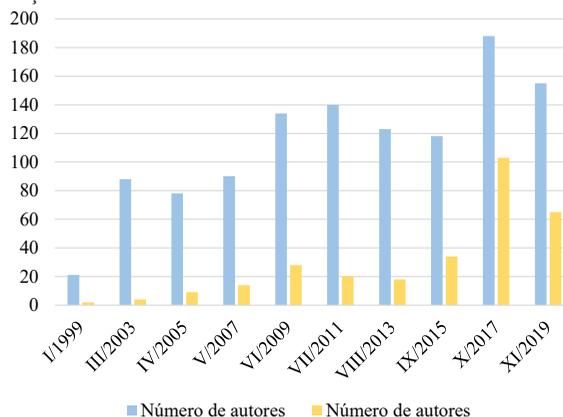
15 O evento não é foco deste artigo, mas tem papel importante para evidenciar este movimento crescente da Modelagem Matemática no Paraná, é um evento que ocorre a cada dois anos e que teve sua oitava edição realizada em 2018 na UNIOESTE, Campus de Cascavel.

16 O total é diferente da soma dos professores da rede municipal, Estadual, Particular e dos Institutos federais porque o professor pode trabalhar em mais de uma instituição de ensino.

17 Na soma do quadro 5 aparecem 1139 participações, mas alguns participaram em mais de uma das edições da CNMEM, sendo totalizado 734 pessoas que participaram das edições do evento.

Figura 4 que compara a participação geral dos professores do Brasil na CNMEM e os participantes do Estado do Paraná.

Figura 4 - Número de participantes do Estado do Paraná nas edições da CNMEM



Fonte: Os autores.

Este notável crescimento da participação de professores paranaenses na Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática pode ser fruto do crescimento da área da Educação Matemática no Paraná, com aumento da oferta de mestrados profissionais e acadêmicos que passaram a receber os professores da Educação Básica, do trabalho de grupos de pesquisas e formações que têm se dedicado, especificamente, à pesquisa, à formação e à implementação da Modelagem Matemática na Educação Básica.

Outra análise que realizamos foi quanto às instituições de afiliações dos autores, análise que revela um importante mapeamento de instituições que de alguma forma colaboraram para a participação destes professores na CNMEM.

Ainda sobre as afiliações dos autores, dos 351 autores da Educação Básica, 103 são afiliados à rede municipal, 170 à rede estadual, 83 aos Institutos Federais (IF) e 51 à rede particular de ensino. O quadro 4 expõe os dados produzidos pela pesquisa permitindo uma análise do panorama das afiliações dos autores dos trabalhos da CNMEM.

Edição/ano	Número de professores por segmento da Educação Básica					Número de professores em instituições que não são da Educação Básica
	Rede municipal	Rede Estadual	Instituto Federal	Rede Particular	Total ¹⁶	
IX/2015	11	17	11	04	34	84
X/2017	09	33	17	10	65	123
XI/2019	16	29	19	09	65	90
Totais	103	170	83	51	351	784

Fonte: Os autores

Os dados produzidos sobre as afiliações dos autores evidenciam que os professores da rede estadual de ensino têm participado em maior número (dentre os professores da Educação Básica) em oito das dez edições do evento, sendo bastante crescente nas duas últimas edições, ou seja, na décima edição que ocorreu no ano de 2017 em Maringá no Paraná e na décima primeira edição que ocorreu no ano de 2019 em Belo Horizonte, Minas Gerais.

Ainda, analisando o número de edições da CNMEM que cada pessoa participou, visualizamos que dos 734¹⁷ participantes das edições analisadas, 92 consideramos como participantes assíduos a nível Nacional, ou seja, participaram

três ou mais vezes.

Em um contexto paranaense, encontramos 29 professores que participaram de três ou mais edições da CNMEM. O Quadro 6 traz o nome dos participantes e as edições que eles participaram com publicações de trabalhos. Um panorama que possibilita interpretar as origens dos trabalhos submetidos nas edições da CNMEM, como por exemplo, se estes participantes, como dissemos, mais assíduos, são orientadores de cursos de Pós-graduação, formadores, participantes de projetos de extensão, participantes de grupos de pesquisa e outros.

Quadro 5 - Autores Paranaenses participantes de três ou mais edições da CNMEM

Autores participantes	Afiliação*	EB.**	Edições da CNMEM										
			I	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Adriana Helena Borssoi	UTFPR - Londrina PPGMAT e GRUPEMMAT	Não		X					X	X	X	X	X
Ariel Cardoso da Silva	SEED- PR e GEPIEEM	Sim - atual									X	X	X
Bárbara Cândido Braz	UTFPR – Jandáia do Sul e GIEMEM	Não								X	X	X	X
Bárbara Nivalda Palharini Alvim Sousa	UENP – Cornélio Procópio, GRUPEMMAT e GEPIEEM	Não							X	X	X	X	X
Bianca de Oliveira Martins	UENP - Bandeirantes, GRUPEMAT e GEPIEEM	Não									X	X	X
Camila Fogaça de Oliveira	UNIDERP e UNOPAR	2012 a 2013							X		X	X	
Carla Melli Tambarussi	UNESP e UNICENTRO	2015 a 2017								X	X	X	X
Daiany Cristiny Ramos	UNIDERP e UNOPAR	Não									X	X	X
Daniel Zampieri Loureiro	UNIVEL – Cascavel FOPECIM	Não									X	X	X
Daniela Barbieri Vidotti	UNESPAR - Paranavaí	Não			X						X	X	X
Dionísio Burak	UNICENTRO- Guarapuava, UEPG - Ponta Grossa, PPGEM, PPGE, GPEEM	Não			X	X	X	X	X			X	
Elaine Cristina Ferruzzi	UTFPR - Londrina	1991 a 1994		X	X	X	X	X	X			X	
Elhane de Fatima Fritsch Cararo	SEED – PR, UNICENTRO FOPECIM, GPEEM	Sim - atual									X	X	X
Emanueli Pereira	UNESPAR – União da Vitória, FOPECIM e GPEMEM	Não						X				X	X
Emerson Tortola	UTFPR – Toledo, PPGMAT, PROFMAT e GRUPEMMAT	2007 a 2010							X	X	X	X	X
Gabriele de Sousa Lins Mutti	SEED-PR e FOPECIM	Sim - atual									X	X	X
Gabriele Granada Veleda	UNESPAR – União da Vitória, GRUPEMMAT e GPEMEM	2010 a 2015							X		X	X	X

Autores participantes	Afiliação*	EB.**	Edições da CNMEM										
			I	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Jeferson Takeo Padoan Seki	UENP	Não									X	X	X
Karina Alessandra Pessoa da Silva	UTFPR – Londrina, PPGEMAT e GRUPEMMAT	Não				X	X			X	X	X	X
Leônia Gabardo Negrelli	UTFPR - Curitiba	1995 a 2002			X					X			X
Lilian Akemi Kato	UEM, PCM e GIEPEM	1991 a 1992				X	X	X	X	X	X	X	X
Lourdes Maria Werle de Almeida	UEL, PECCEM e GRUPEMMAT	1977 a 1990	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Michele Carvalho de Barros	UTFPR – Campo Mourão	Não								X		X	X
Michele Regiane Dias Veronez	UNESPAR, PRPGEM; GEPEMEM	2000 a 2007			X	X	X	X	X	X		X	X
Renato Francisco Melli	UTFPR – Toledo, GEPEDiMa e GEPEEM	2006 a 2013							X	X		X	
Rodolfo Eduardo Vertuan	UTFPR – Toledo, PPGMAT, PPGECEM, PROFMAT e GEPEEM	2002 a 2009			X	X	X			X		X	X
Thiago Fernando Mendes	UEL e GRUPEMMAT	Não									X	X	X
Tiago Emanuel Klüber	UNIOESTE – Cascavel, PPGECEM, FOPECIM e FEM	Não			X	X	X			X	X	X	X
Wellington Piveta Oliveira	CESUMAR, GIEMEM e FOPECIM	2011 a 2013									X	X	X

Fonte: Os autores.

Em termos percentuais, o Paraná representa 32% dos professores com participação em mais de três edições da CNMEM e destes, 15 têm experiência na Educação Básica [atuaram em algum momento]. No entanto só 3 deles continuam atuando¹⁸ na Educação Básica do Paraná, ambos, são também afiliados à Secretaria de Estado da Educação do Paraná. São os professores: Me. Ariel Cardoso da Silva (Ibiporã – SEED/PR e GEPIEEM); Dra. Elhane de Fatima Fritsch Cararo (Guarapuava – SEED/PR, UNICENTRO, FOPECIM e GPEEM) e Gabriele de Sousa Lins Mutti (Foz do Iguaçu – SEED/PR e FOPECIM), ambos participantes

de grupos de pesquisa e a prof^a Dra. Elhane, primeira autora deste artigo, e Dra. Gabriele atuam desde 2015 no projeto de Extensão de Formação de Professores de Matemática em Modelagem Matemática na Educação Matemática, como formadoras.

Destes 29 professores do Estado do Paraná que estamos considerando como participantes assíduos da CNMEM, 9 atuam em cursos de Pós-Graduação e são referências no campo da Modelagem Matemática. Esses professores são identificados no quadro 6, junto com o(os) programa(s) de Pós-Graduação que atuam.

Quadro 6 - Professores do Estado do Paraná considerados participantes assíduos da CNMEM e que atuam em Programa de Pós-Graduação¹⁹ e são referências no campo da Modelagem Matemática

Nome	Programa de pós-graduação em que atua
Dra. Adriana Helena Borssoi	PPGMAT – Programa de Pós-Graduação em Ensino da Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR (campi Cornélio Procópio e Londrina)
Dr. Dionísio Burak	PPGEM - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG (Ponta Grossa)
	PPGE – Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO (Guarapuava)
Dr. Emerson Tortola	PPGMAT – Programa de Pós-Graduação em Ensino da Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR (campi Cornélio Procópio e Londrina)
Dra. Karina Alessandra Pessoa da Silva	PPGMAT – Programa de Pós-Graduação em Ensino da Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR (campi Cornélio Procópio e Londrina)
Lilian Akemi Kato	PCM - Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e Matemática Da Universidade Estadual de Maringá – UEM (Maringá)

¹⁸ Informações revisadas em pesquisa no currículo Lattes do dia 02 de abril de 2023.

¹⁹ Os dados do quadro 7 foram colhidos do currículo Lattes de cada professor em 02 de abril de 2023.

Nome	Programa de pós-graduação em que atua
Dra. Lourdes Maria Werle de Almeida	PECEM – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina – UEL (Londrina)
Dra. Michele Regiane Dias Veronez	Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR (campi de Campo Mourão e União da Vitória)
Dr. Rodolfo Eduardo Vertuan	PPGMAT – Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional, em Ensino de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR (campi Cornélio Procópio e Londrina)
	PPGECM – Programa de Pós-Graduação, Mestrado e Doutorado, em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE (Cascavel)
	PROFEMAT – Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR (Toledo)
Dr. Tiago Emanuel Klüber	PPGECM – Programa de Pós-Graduação, Mestrado e Doutorado, em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE (Cascavel)

Fonte: Os autores.

Destacamos neste grupo a participação da Dra. Lourdes Maria Werle de Almeida em todos os eventos analisados da CNMEM, ou seja, ela participou desde a primeira edição do evento, em 1999.

Ainda, destes 29 professores paranaenses que mencionamos, 22 deles são membros de grupos de pesquisa. Esses grupos de pesquisa estão listados no quadro 7 que também apresenta seus respectivos líderes e o link de acesso.

Quadro 7 - Grupos de Pesquisa²⁰ em que participam os professores do Estado do Paraná considerados como participantes assíduos da CNMEM

Nome do	Líder(es)	Link do Grupo de pesquisa
GEPEAM – Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Matemática, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Adriana Helena Borssoi e Rita Lobo Freitas	https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3707
GPEEM – Pesquisa e Ensino em Educação Matemática da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)	Dionisio Burak e Carlos Roberto Ferreira	https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/21018
GEPEEM – Grupo de pesquisa Educação e Educação Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Rodolfo Eduardo Vertuan e Emerson Tortola	https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/20567
GIEMEM – Grupo Interdisciplinar de Estudos em Modelagem na Educação Matemática da Universidade Estadual de Maringá (UEM)	Lilian Akemi Kato	https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/214988
GRUPEMMAT – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Lourdes Maria Werle de Almeida	http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/755143
GPEMEM – Grupo de Estudos sobre Práticas de Modelagem em Educação Matemática da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)	Michele Regiane Dias Veronez e Ana Paula Zanim	https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/700793
FEM – Fenomenologia em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista (UNESP)	Maria Aparecida Viggiani Bicudo e Rosa Monteiro Paulo	https://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/4661
FOPECIM – Formação de Professores de Ciências e Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)	Dulce Maria Strieder	http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/21818
GEPeDIMA – Grupo de Estudos e Pesquisas em Didática da Matemática da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR)	Veridiana Rezende e Clélia Maria Ignatius Nogueira	http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf
GEPIEEM – Grupo de estudo e Pesquisa em Educação Matemática da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)	Bárbara Nivalda Palharini Alvim Sousa e Rudolph dos Santos Gomes Pereira	http://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

Fonte: dados da pesquisa.

Olhando para esse panorama da participação de Professores do Estado do Paraná nas edições da CNMEM, descortina-se uma problemática em se tratando da participação de professores da Educação Básica em eventos

²⁰ Informações colhidas do diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil disponível em <https://lattes.cnpq.br/web/dgp>.

da área da Modelagem Matemática e o desenvolvimento da Modelagem em suas salas de aula. Não queremos afirmar aqui que os professores da Educação Básica do Estado do Paraná não desenvolvem Modelagem Matemática em suas salas de aula, mas que ela pode ser desenvolvida de forma esporádica, motivada pela participação em cursos de pós-graduações que de certa forma tem se disseminado pelo Estado, ou seja, pode indicar, apenas, um contato breve com a Modelagem, sem continuidade.

Visualiza-se deste modo, como maior intensidade, pelo percurso de pesquisa que está focado na Educação Básica do Estado do Paraná, a necessidade de se investir em formações continuadas em Modelagem Matemática, concomitantemente a uma espécie de rede de apoio entre os professores da Educação Básica que tiveram algum contato com a Modelagem e queiram permanecer trabalhando com ela em suas salas de aula, uma vez que podem haver práticas de Modelagem de professores que não participaram da CNMEM e não tenham a cultura da escrita de artigos e relatos. No entanto, a partir das análises há indícios de que a maioria das práticas de modelagem na escola são esporádicas e efêmeras e que mesmo com o crescimento de professores da Educação Básica, a sua presença é também rotativa.

Consideramos que os 78% dos autores que participaram uma única vez do evento, pode estar relacionado ao que já expusemos acima, o contato breve com a Modelagem. No entanto, isso não quer dizer que os autores que submeteram trabalhos em apenas uma das edições da CNMEM não continuam a se utilizar desta tendência em sala de aula, mas que eles não têm participado de mais edições do evento por motivos desconhecidos até então. Motivos esses que podem estar relacionados à falta de registros das atividades de Modelagem desenvolvidas na Educação Básica, dificuldade de acesso ao evento (financeira, local e temporal) e a falta de incentivo e apoio para a divulgação de seus trabalhos e participação em eventos por parte das instituições mantenedoras (Secretarias Estaduais de Educação, Secretarias Municipais de Educação, redes privadas de ensino).

4 Conclusão

Essa investigação buscou esclarecer a interrogação: *O que se mostra sobre a presença dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?*

Da análise dos quadros 3 e 4, assim como das Figuras 1 e 2, evidenciou um movimento crescente de disseminação da Modelagem Matemática na Educação Básica.

Analizamos ainda que aproximadamente 13% dos participantes da CNMEM participaram em três ou mais edições, o que mostra um cenário com necessidade e potencialidade de parceria entre Universidade e Escola, pesquisadores e professores para que aqueles professores da Educação Básica que tiveram contato com a Modelagem permaneçam trabalhando com ela e contribuam com

experiências, pesquisas e debates sobre essa tendência, formando assim uma rede entre Universidade-escola e entre pesquisadores-professores-estudantes.

Mesmo que consideremos como participantes assíduos da CNMEM professores que publicaram em três ou mais eventos (92), não podemos desconsiderar o grande número de participações (1139) na conferência, sendo que a maioria deles se mostrou como professor da Educação Básica ou com experiência na Educação Básica.

Nossa pesquisa revela dados que possibilitam uma movimentação das universidades, grupos de pesquisa e pesquisadores da área para um pensar formativo que permita que estes professores que já tiveram contato, mesmo que de modo breve, com a Modelagem Matemática permaneçam desenvolvendo essa tendência e tenham suporte [teórico e prático] para expandir e comunicar esse trabalho junto aos seus pares, ou seja, nas instituições de ensino onde trabalham. Pensando, assim, um ambiente formativo que ultrapasse os muros da escola no sentido de divulgar e fortalecer o trabalho realizado na Educação Básica com Modelagem Matemática.

Certamente é precipitado dizer que os dados produzidos pela pesquisa indicam um movimento de implementação da Modelagem Matemática na Educação Básica, visto que estes trabalhos podem ser decorrentes de projetos de extensões, de trabalhos pontuais ao nível da graduação ou pós-graduação ou, ainda, de atividades isoladas motivadas por alguma situação existente na escola. No entanto, o que aqui se mostrou deixa uma sugestão de acompanhamento desse panorama em eventos em que a Modelagem pode estar presente como a Conferência Nacional Sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática – CNMEM.

Destaca-se também, a necessidade e a possibilidade do fortalecimento da participação de professores que ensinam Matemática na Educação Básica de forma assídua em eventos que envolvam a Modelagem Matemática para que se propicie um ambiente de formação e de divulgação dos trabalhos de Modelagem nas escolas da Educação Básica onde a Modelagem pode estar contribuindo para a formação do cidadão crítico, autônomo e participativo, bem como, dar significado aos conteúdos de Matemática trabalhados na escola.

Assim, podemos expor que nossa inquietação que tem como pano de fundo a interrogação de pesquisa: *O que se mostra sobre a presença dos professores da Educação Básica que ensinam Matemática nos trabalhos publicados nas edições da CNMEM?* nos forneceu um panorama que propiciou a compreensão de que há professores da Educação Básica desenvolvendo Modelagem Matemática em suas salas de aula e/ou estudando e/ou pesquisando sobre ela, o que nos direciona a um cenário positivo de crescimento dessa tendência de modo geral no Brasil e, também, no Estado do Paraná.

Os dados produzidos pela pesquisa, também, nos direcionaram aos sujeitos significativos da nossa pesquisa de

doutorado, uma vez que se evidenciou o aumento do número de professores afiliados a rede estadual de ensino do Paraná nas últimas edições da CNMEM e, ainda, o importante crescimento de professores do Estado do Paraná participantes no evento a partir de 2015, ou seja, em 2013 foram 18 professores do Paraná que apresentaram trabalhos na VIII CNMEM, destes, 2 tinham vínculo com a Educação Básica, em 2015, na IX CNMEM foram 34 professores do Paraná, sendo que 9 tinham vínculo com a Educação Básica, em 2017 na X CNMEM foram 103 participações paranaenses, destas 38 tinham vínculo com a Educação Básica e na XI edição da CNMEM foram 65 professores paranaenses participando e destes, 21 tinham vínculo com a Educação Básica. Nesse sentido, vemos no Paraná um movimento crescente em prol à Modelagem Matemática, porque é possível dizer que, no mínimo, estes professores estão tendo um primeiro contato com a Modelagem Matemática.

A presença dos professores da Educação Básica se mostrou quantitativamente relevante, mas qualitativamente, continua apontando para a inexistência de coletivos próprios de Modelagem, que independam de pesquisas e vínculos institucionais com graduação e pós-graduação (Klüber, 2017). A presença deles, em geral, se mostra dependente de orientadores e pesquisadores importantes sobre o tema. Certamente há uma comunidade de pesquisa sobre o tema, mas não parece estar instaurada, uma comunidade de Modelagem para além da comunidade da pesquisa que, em termos fleckianos, seriam os círculos imediatamente exotéricos ao coletivo de especialistas.

Referências

Almeida, L.M.W. (2006). Modelagem Matemática: um caminho para o pensamento reflexivo dos futuros professores de matemática. *Revista Contexto & Educação*, 21(76), 115-126.

Almeida, L. M. W; Silva, K. P. & Vertuan, R. E. (2012). *Modelagem Matemática na Educação Básica*. São Paulo: Contexto.

Almeida, L. M.; & Vertuan, R. E. (2014). Modelagem Matemática na Educação Matemática. In: ALMEIDA, L. M. & SILVA, K. A. P. *Modelagem Matemática em foco*.

Almeida, I. M. W. Prefácio. In: Meyer, J. F. C. A; Cadeira, A. D & Malheiros, A. P. S. (2019). *Modelagem em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica.

Araújo, J.L. (2009). Uma abordagem sócio-crítica da modelagem matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. *Alexandria*, 2(2), p. 55-68.

Araújo, J.L. (2004). Modelagem Matemática segundo a Educação Matemática Crítica. *Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática*, Recife, PE, Brasil, 8, p. 1-11.

Barbosa, J.C. (2001). Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o debate teórico. *Anais da Reunião Anual da Anped*, Caxambu, MG, Brasil, 24, p. 1-15.

Bassanezi, R.C. (1999). Modelagem Matemática Uma disciplina emergente nos programas de formação de professores. *Biomatemática*, 9, p. 9-21.

Bassanezi, R.C. (2002). *Ensino-aprendizagem com Modelagem*

Matemática. São Paulo: Contexto.

BICUDO, M.A.V. (2011). *Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica*. São Paulo: Cortez.

Bicudo, M. A. V. (2014). Meta-análise: seu significado para a pesquisa qualitativa. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 9, p.7-20. doi: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2014v9nespp7>.

Bicudo, M. A. V. (2020). Pesquisa Fenomenológica em Educação: Possibilidades e desafios. *Revista Paradigma*, p.30-56. doi: 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2020.p30-56.id928.

Biembengut, M.S. (2009). 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. *Alexandria* 2(2), p.7-32.

Biembengut, M.S. (1990). *Modelação Matemática como método de ensino- aprendizagem de Matemática em cursos de 1º e 2º graus*. (Dissertação, Mestrado) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

Biembengut, M.S. (1999). *Modelagem e Implicações no ensino e aprendizagem*. Blumenau: FURB.

Biembengut, M. S. & Hein, N. (2019). *Modelagem Matemática no Ensino*. São Paulo: Contexto.

Biembengut, M. S. & Dorow, K. C. (2008) Mapeamento das pesquisas sobre modelagem matemática no ensino brasileiro: análise das dissertações e teses desenvolvidas no Brasil. *Dynamis* 14 (1), p. 54-61. doi: <http://dx.doi.org/10.7867/1982-4866.2008v14n1p54-61>

Burak, D. (1987). *Modelagem Matemática: uma alternativa para o ensino de matemática na 5ª série*. (1987). (Dissertação, Mestrado), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP, Brasil.

Burak, D. (1992). *Modelagem matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem* (Tese, Doutorado). Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

Burak, D. (2005). Modelagem Matemática: experiências vividas. *Anacleto*, Guarapuava, PR, Brasil, 6(2), p. 33-48.

Burak, D. (2016). *Uma perspectiva de Modelagem Matemática para o Ensino e a Aprendizagem da Matemática*. In: Brandt, C.F.; Burak, D; Klüber, T.E. *Modelagem Matemática: perspectivas, experiências, reflexões e teorizações*. Ponta Grossa: Editora UEPG.

Burak, D. & Klüber, T. E. (2008). Educação Matemática: contribuições para a compreensão da sua natureza. *Acta Scientiae* 10(2).

Brasil, Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF, Brasil.

Caldeira, A. D. (2009). Modelagem Matemática: um outro olhar. *Alexandria* 2(2). p.33-54.

Cararo, E. F. F. (2017). *O sentido da formação continuada em modelagem matemática na Educação Matemática desde os professores participantes* (Dissertação, Mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

Cararo, E. F. F & Klüber, T. E. (2019). Professores da Educação Básica na Conferência Nacional Sobre Modelagem na Educação Matemática. *Anais da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática*, Belo Horizonte, MG, Brasil, 11.

Klüber, T. E. (2012). *Uma metacompreensão da Modelagem Matemática na Educação Matemática*. (Tese, Doutorado),

Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

Klüber, T. E. (2016) A pesquisa e a prática em Modelagem Matemática na Educação Matemática: um debate. Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática, 7 EPMEM, Londrina. *Anais...* Londrina – PR.

Klüber, T. E. (2017). Formação de professores em Modelagem Matemática na Educação Matemática brasileira: questões emergentes. *Educere et Educare*, 12(24), p. 1-11.

Martens, A. S. (2018). *Formação continuada em modelagem matemática em contexto de pesquisa: um estudo a partir dos professores participantes* (Dissertação, Mestrado).

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, PR, Brasil. 127 p.

Mutti, G.S. L. (2020). *Adoção da Modelagem Matemática em um contexto de formação continuada* (Tese, Doutorado). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel.

Paraná, Secretaria de Estado da Educação. (2018). *Referencial curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações*. Curitiba, PR, Brasil: SEED/PR.

Tambarussi, C. M. (2021). A produção do conhecimento ao se trabalhar com modelagem matemática. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP, Brasil.