



18,19 e 20 de outubro de 2018

# MODELAGEM E A SALA DE AULA



---

## MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM ESTUDO SOBRE AS PESQUISAS EM SALA DE AULA

Juarês Jocoski  
Universidade Federal do Paraná – *campus* de Curitiba  
juaresjocoski@gmail.com

Rosângela Maria Kowalek  
Universidade Estadual do Paraná – *campus* de União da Vitória  
rosangelakowalek1@gmail.com

Gabriele Granada Veleda  
Universidade Estadual do Paraná – *campus* de União da Vitória  
gabi.granada@gmail.com

### RESUMO

Neste trabalho apresentamos um levantamento dos artigos científicos e dos relatos de experiência que discutem sobre o uso da Modelagem Matemática na sala de aula dos Anos Iniciais da Educação Básica. Os trabalhos escolhidos para análise são aqueles publicados nos Anais de eventos considerados relevantes das áreas da Educação Matemática (ENEM e SIPEM) e da Modelagem Matemática (CNMEM e EPMEM) no cenário nacional. A investigação realizada é uma revisão bibliográfica e foi conduzida em vias de responder a seguinte questão: Como se dá o uso da Modelagem Matemática nas salas de aula dos Anos Iniciais da Educação Básica? Os encaminhamentos analíticos adotados revelam que são poucos os trabalhos que tratam de experiências com a Modelagem Matemática nos Anos Iniciais, sobretudo no Ciclo de Alfabetização. Outra característica observada é que, mesmo a literatura indicando a importância de os estudantes participarem da escolha do tema da atividade de modelagem a ser desenvolvida, ainda é expressivo o índice de atividades em que é o professor que escolhe o tema e define o problema de investigação. Por fim, os trabalhos analisados apontam que a Modelagem Matemática é profícua para os Anos Iniciais e seu uso possibilita compreender e interpretar as diferentes situações do cotidiano.

**Palavras-chave:** Modelagem Matemática; Educação Matemática; Anos Iniciais.

### INTRODUÇÃO

Mesmo que nos últimos anos se discuta sobre a utilização da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais (SILVA; KLÜBER, 2012; SOUZA; LUNA, 2014; MARTENS; KLÜBER, 2016), Silva e Klüber (2014, p. 13) revelam que pesquisas em Modelagem ainda são incipientes nessa etapa do ensino, uma vez “[...] que a comunidade acadêmica e escolar não

tenha se atentado de maneira mais enfática para as possibilidades da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais”.

Ainda que não existam tantas pesquisas sobre o uso da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais, vale destacar que a Modelagem é defendida, na literatura, como uma tendência favorável para todos os níveis de ensino, em especial para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que propicia aos alunos o desenvolvimento de habilidades matemáticas, tornando-os hábeis na resolução de problemas, além de favorecer o desenvolvimento da reflexão e criticidade (LUNA; SOUZA; SANTIAGO, 2009).

Na busca por ampliar e fomentar a discussão sobre o uso da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais, neste trabalho investigamos os trabalhos publicados em Anais de eventos renomados nacionalmente e internacionalmente com a finalidade de analisar como se dá o uso da Modelagem Matemática nesse nível de ensino.

### **A SELEÇÃO DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS E OS ENCAMINHAMENTOS ANALÍTICOS**

Na pesquisa desenvolvida buscamos compreender como a Modelagem Matemática tem sido utilizada na sala de aula dos Anos Iniciais da Educação Básica. Para isso, optamos por investigar os trabalhos publicados nos Anais de eventos internacionais, nacionais e regionais de Educação Matemática e de Modelagem Matemática na Educação Matemática. Desse modo, nossa pesquisa se caracteriza como bibliográfica (GIL, 2008), que tem como fonte os Anais de eventos científicos disponibilizados na *internet* ou em CDs organizados pela comissão do evento.

Os eventos escolhidos são entendidos pela comunidade como de grande expressão no cenário brasileiro e contribuem significativamente na ampliação e divulgação de pesquisas e discussões sobre Modelagem Matemática na Educação Matemática. São eles: o Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), Conferência Nacional de Modelagem na Educação Matemática (CNMEM) e Encontro Paranaense de Modelagem na Educação Matemática (EPMEM).

Escolhemos como recorte cronológico o período de 10 anos, isto é, verificamos os Anais de eventos que ocorreram nos últimos 10 anos contando a partir do ano imediatamente anterior ao começo desta pesquisa. Assim, os trabalhos analisados são aqueles publicados nos

---

---

Anais do SIPEM, ENEM, CNMEM e EPMEM que ocorreram no período compreendido entre 2008 e 2017. Desse recorte cronológico, as fontes de material são os Anais dos seguintes eventos: IV SIPEM (2009), V SIPEM (2012), VI SIPEM (2015), X ENEM (2010), XI ENEM (2013), XII ENEM (2016), VI CNMEM (2009), VII CNMEM (2011), VIII CNMEM (2013), IX CNMEM (2015), X CNMEM (2017), III EPMEM (2008), IV EPMEM (2010), V EPMEM (2012), VI EPMEM (2014) e VII EPMEM (2016).

Como cada evento possui uma organização própria, a triagem do material foi realizada de forma distinta em cada um deles. No caso da CNMEM e do EPMEM, que são eventos específicos de Modelagem Matemática, ou seja, todos os trabalhos abordam essa metodologia de ensino, a primeira triagem consistiu em selecionar os trabalhos que apresentam as seguintes palavras no corpo do texto: Anos Iniciais, Séries Iniciais, Ciclo de Alfabetização, Ensino Fundamental I. Seguindo esse procedimento, nos CDs dos Anais da VI, VII, VIII, IX e X CNMEM, foram encontrados 41 (quarenta e um) trabalhos. Já nos CDs dos Anais das edições III, IV, V, VI e VII do EPMEM, foram encontrados 28 (vinte e oito) trabalhos. Dentre esses, foi realizada uma segunda triagem, que consistiu em verificar quais abordam a Modelagem Matemática em sala de aula. Disso, temos que compõem o *corpus* de análise da nossa pesquisa 5 (cinco) trabalhos da CNMEM e 4 (quatro) trabalhos do EPMEM.

Para a seleção dos artigos do SIPEM buscamos pelos Anais do evento no *site* da SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática). Lá encontramos apenas os resumos da IV edição e os Anais completo das edições V e VI. No SIPEM os trabalhos são organizados por grupo de trabalho (GT), sendo o GT10 o de Modelagem Matemática. Então, nos trabalhos do GT10 a triagem se deu pela busca das seguintes palavras-chaves no corpo dos textos: Anos Iniciais, Séries Iniciais, Ciclo de Alfabetização, Ensino Fundamental I. Foram encontrados 6 (seis) trabalhos que apresentam essas palavras, destes, apenas 1 (um) foi selecionado, uma vez que é o único que trata do uso da Modelagem na sala de aula dos Anos Iniciais. Como aos Anais da IV edição tivemos acesso apenas aos resumos, todos eles foram lidos na íntegra, mas nenhum abordava uma atividade de modelagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Na busca pelos trabalhos do ENEM, encontramos no *site* da SBEM os Anais das edições X, XI, XII. Nestes Anais, foi feita uma seleção a partir da palavra-chave Modelagem

Matemática. Nos trabalhos encontrados foi feita uma segunda triagem, buscando pelas seguintes palavras-chaves: Anos Iniciais, Séries Iniciais, Ciclo de Alfabetização, Ensino Fundamental I. Desse procedimento, selecionamos 27 (vinte e sete) trabalhos. Após uma leitura cuidadosa, identificamos que apenas 3 (três) traziam atividades de modelagem nos Anos Iniciais, de modo que esses foram selecionados para análise.

A partir desses procedimentos de seleção, o *corpus* de análise da nossa pesquisa é constituído de 13 (treze) trabalhos, 5 (cinco) relatos de experiência (RE) e 8 (oito) comunicações científicas (CC), listadas no quadro a seguir.

**Quadro 1 – Corpus da pesquisa**

Código	Título do trabalho	AUTORES (ano)	Evento
RE-01	Descobrir o número do calçado à luz da Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	BUTCKE, CARVALHO, TORTOLA (2014)	VI EPMEM
RE-02	Modelagem Matemática nos primeiros anos do ensino fundamental	MUNDIM, OLIVEIRA (2014)	VI EPMEM
RE-03	Diálogos com/na Modelagem Matemática nas séries iniciais	DIAS, CHAVES (2009)	VI CNMEM
RE-04	A Modelagem na construção dos conceitos matemáticos através da cultura do milho na cidade de Catingueira-PB	OLIVEIRA, SOARES (2013)	XI ENEM
RE-05	Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: explorando o tamanho do pé	DENTE, REHFERDT, QUARTIERI (2016)	XII ENEM
CC-01	Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo sobre linguagem	TORTOLA, ALMEIDA (2012)	V EPMEM
CC-02	O uso de proposições por alunos dos anos iniciais em uma atividade de Modelagem Matemática	TORTOLA, SOUZA, ALMEIDA (2016)	VII EPMEM
CC-03	Indícios de aprendizagem significativa em atividade de Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	GEROLÔMO, MILANI, ALMEIDA (2015)	IX CNMEM
CC-04	A organização e o desenvolvimento de atividades de Modelagem Matemática por professores polivalentes	ANDRADE, SANTIAGO, LUNA (2013)	VIII CNMEM
CC-05	Modelagem Matemática nos anos iniciais: uma análise sobre o comportamento dos motoristas no trânsito numa perspectiva transdisciplinar	SOUZA, SANTIAGO, LUNA (2011)	VII CNMEM
CC-06	Por que a maioria das embalagens tem formato de paralelepípedo? Uma investigação por meio da Modelagem Matemática nos anos iniciais	BUTCKE, TORTOLA (2015)	IX CNMEM
CC-07	Textos sobre matemática em uma prática pedagógica no ambiente de Modelagem nos anos iniciais	LUNA, SOUZA, LIMA (2012)	V SIPEM
CC-08	O método de Modelagem Matemática, nos primeiros anos do ensino fundamental	MUNDIM (2016)	XII ENEM

Fonte: Os autores.

Na intenção de compreender como se dá o uso da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais, foram analisados os seguintes itens: a) aspectos sobre a Modelagem Matemática adotado pelo autor do trabalho, de modo que buscamos o referencial teórico de Modelagem, a compreensão de Modelagem e o como conduzir uma atividade de modelagem em sala de aula; b) características da atividade, que consiste em identificar quem a conduziu, os profissionais envolvidos, o ano/série em que a atividade foi desenvolvida, quem escolheu o tema e a experiência do professor com a Modelagem Matemática, e c) os objetivos do trabalho e os resultados alcançados. As análises e discussões seguem na sequência.

### **MODELAGEM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: O QUE TRAZEM OS TRABALHOS ANALISADOS**

Para compreender o uso da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais investigamos os trabalhos apresentados em eventos renomados no cenário brasileiro que trazem experiências nesse nível de ensino. Iniciamos nossa análise por identificar os referenciais teóricos de Modelagem Matemática adotados.

Dentre os relatos de experiência (RE), identificamos um trabalho (RE-04) que não apresenta referencial de Modelagem Matemática. Os autores definem que “[a] modelagem pode ser considerada um processo artístico, porém o modelador precisa ter intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber distinguir qual conteúdo matemático é o mais apropriado e saber jogar com as variáveis envolvidas” (OLIVEIRA; SOARES, 2013, p. 2).

Nos demais trabalhos, dois trazem como referencial Burak, sendo citado Burak (2004) e Burak e Aragão (2012). Nesses trabalhos (RE-03 e RE-05), a Modelagem é compreendida como uma metodologia de ensino, “[...] conhecida como um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões” (BURAK; 2004 apud DENTE; REHFELDT, QUARTIERI, 2016, p. 3). A condução das atividades de Modelagem Matemática na sala de aula, conforme o referencial teórico apresentado nesses textos, segue cinco etapas: escolha do tema; pesquisa exploratória; levantamento do(s) problema(s) ou situações problema; resolução do(s) problema(s) e

desenvolvimento dos conteúdos matemáticos no contexto do tema; análise crítica das soluções.

Um dos RE cita Bassanezi (2009), mesmo referencial adotado em duas comunicações científicas (CC). Esses três trabalhos, RE-02, CC-03 e CC-08, apontam que “[a] Modelagem aplicada ao ensino pode ser um caminho para despertar maior interesse, ampliar o conhecimento do aluno e auxiliar na estruturação de sua maneira de pensar e agir” (MUNDIM; OLIVEIRA, 2014, p. 8). Com relação ao uso da Modelagem Matemática na sala de aula, seguindo o referencial de Bassanezi (2009), os autores colocam que a atividade “[...] deve apresentar uma situação-problema real e, ao ser desenvolvida, deve seguir uma sequência de seis etapas, que descrevem a situação até o final, essas etapas são: Experimentação; Abstração; Resolução; Validação; Modificação e Aplicação” (BASSANEZI; 2009 apud MUNDIM; OLIVEIRA, 2014, p. 12).

O referencial teórico de Modelagem mais citado é Almeida, citado em 4 (quatro) dos 13 (treze) trabalhos analisados. Duas CC citam Almeida (2004), CC-01 e CC-02. Já a CC-06 e o RE-01 referencia Almeida, Silva e Vertuan (2012). Nesses quatro trabalhos a Modelagem é compreendida como uma alternativa pedagógica, a qual busca um “[...] meio para a obtenção de modelos matemáticos para descrever, explicar ou prever aspectos associados a uma determinada situação [...]” (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012, apud BUTCHE; CARVALHO; TORTOLA, 2014, p. 2). Na perspectiva do referencial adotado, a Modelagem Matemática acontece em quatro fases: inteiração; matematização; resolução; interpretação de resultados e validação (ALMEIDA; SOUSA; TORTOLA, 2016).

Três comunicações científicas, CC-03, CC-04 e CC-05, adotam a “[...] Modelagem como um ambiente de aprendizagem em que os alunos são convidados a investigar, por meio da matemática, situações com referência na realidade [...]” (BARBOSA, 2001 apud LIMA; LUNA; SOUSA, 2012, p. 3), seguindo a proposta de Barbosa (2001, 2003). Os autores citam a importância do levantamento de hipóteses, a organização de ideias e a análise e interpretação de informações, incentivando as atitudes investigativas e a problematização como requisitos no desenvolvimento de uma atividade de modelagem.

O quadro a seguir ilustra os referenciais adotados, a compreensão de Modelagem Matemática e as etapas de desenvolvimento da Modelagem apresentadas nos textos.

**Quadro 2** – Aspectos sobre a Modelagem Matemática adotado pelo autor do trabalho

Trabalho	Referencial adotado	Compreensão de Modelagem Matemática	Etapas de desenvolvimento da Modelagem Matemática
RE-04	Não apresenta	Processo artístico	Não apresenta
RE-03	Burak (2004)	Metodologia de ensino	Escolha do tema; Pesquisa exploratória; Levantamento do(s) problema(s) ou situações problema; resolução do(s) problema(s) e Desenvolvimento dos conteúdos matemáticos no contexto do tema; Análise crítica das soluções
RE-05	Burak e Aragão (2012)		
RE-02	Bassanezi (2009)	Método de aplicação da Matemática	Experimentação; Abstração; Resolução; Validação; Modificação; Aplicação
CC-03			
CC-08			
RE-01	Almeida, Silva e Vertuan (2012).	Alternativa pedagógica	Inteiração; Matematização; Resolução; Interpretação de resultados e validação
CC-06			
CC-01	Almeida (2004)		
CC-02			
CC-04	Barbosa (2001, 2003)	Ambiente de aprendizagem	Identificação do problema real; Formulação do modelo matemático; Obtenção da solução matemática do modelo; Interpretação da solução; Comparação com a realidade; Escrita do relatório e representação dos resultados
CC-05			
CC-07			

Fonte: Os autores.

Após identificarmos os referenciais teóricos adotados nos trabalhos selecionados, buscamos características das atividades desenvolvidas, identificando quem conduziu a atividade, os profissionais envolvidos, o ano/série em que a atividade foi desenvolvida, quem escolheu o tema da atividade e a experiência do professor com a Modelagem Matemática.

No caso dos RE, identificamos que em 3 (três) trabalhos a atividade de modelagem relatada foi desenvolvida por um pesquisador juntamente com o professor regente da turma (RE-02, RE-04 e RE-05). No RE-03, além desses profissionais, envolveu-se na atividade outros funcionários e alunos da escola, pois foi elaborado uma enquete para levantamento de

informações sobre o tema escolhido. Já o RE-01, conforme consta no relato, a atividade foi desenvolvida pela própria autora do trabalho na turma em que atuava e não envolveu outros profissionais ou pesquisadores.

No CC-05, os autores afirmam que sem a entrevista com um profissional que atua nas rodovias federais não seria possível a análise reflexiva acerca do problema lançado para as crianças do 5º ano do Ensino Fundamental. Assim, nesse trabalho, esteve envolvido, além do professor, outro profissional. No caso das CC-04 e CC-07, a atividade de modelagem foi desenvolvida pelo professor regente da turma, e ele próprio coletou as informações pertinentes à análise apresentada na CC. Nas demais CC, o autor do trabalho participou no desenvolvimento da atividade de modelagem como pesquisador, atuando em parceria com o professor da turma.

Em relação ao ano/série na qual a atividade foi desenvolvida, temos que os RE-02 e o RE-05 relatam atividades com o 5º ano das Anos Iniciais, os RE-01 e RE-03 trazem atividades desenvolvidas com alunos do 4º ano. Já o RE-04 relata a experiência de uma atividade desenvolvida com um grupo de alunos que frequentam o 4º e o 5º ano.

Nas CC, é possível verificar uma predominância de atividades desenvolvidas em turmas de 5º ano (CC-03, CC-05, CC-07 e CC-08). A CC-04 apresenta uma atividade de modelagem desenvolvida com alunos do 4º ano. Apenas a CC-02 e a CC-06 trazem experiências com alunos do 1º e 3º ano dos Anos Iniciais, respectivamente.

Outro elemento analisado nos textos selecionados é a emergência do tema. Buscamos identificar se o tema que impulsionou o desenvolvimento da atividade de modelagem foi escolhido pelos alunos, sugerido pelo professor, ou proposto por todos os envolvidos.

Dentre os RE, temos que em 2 (dois) deles (RE-03 e RE-05) o tema surgiu do interesse dos alunos e o problema a ser investigado foi proposto por eles. Embora no RE-01 o autor relata que o tema da atividade tenha emergido dos alunos, foi o professor quem formalizou e propôs o problema. No RE-02 e no RE-04, o tema das atividades relatadas foi proposto pelo professor. Nas CC, em apenas 2 (dois) dos 8 (oito) trabalhos, o tema da atividade de modelagem partiu dos alunos (CC-02 e CC-06). Nas demais CC, o tema foi proposto pelo professor.

Com relação a experiência dos professores, a leitura dos textos nos permitiu identificar que dos 5 (cinco) professores que conduziram as atividades relatadas nos RE, para 3 (três) deles essa foi a primeira experiência com a Modelagem Matemática (RE-03, RE-04, RE05). Já no caso das CC, apenas na CC-03 o professor relata ser sua primeira experiência com a Modelagem Matemática em sala de aula. Os demais trabalhos não deixam explícita tal informação.

Nossa investigação também se deu na direção de compreender o objetivo e os resultados alcançados em cada um dos trabalhos. Verificamos que em todos os RE o objetivo era relatar uma experiência com a Modelagem Matemática para ensinar Matemática nos primeiros anos do Ensino Fundamental. De maneira geral, os autores desses relatos apontam como resultado que esta metodologia proporciona um ambiente de aprendizagem no qual se pode articular os conteúdos conceituais da Matemática com situações inerentes ao contexto social dos alunos, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de uma aprendizagem interativa e reflexiva. Além desses apontamentos, o RE-01 traz também uma reflexão sobre a experiência, relatando que o trabalho com a Modelagem não é muito fácil, uma vez que o professor deve estar disposto a sair de sua zona de conforto ao utilizar em sua aula uma dinâmica que difere daquela em que o professor tem o completo domínio do andamento das atividades.

Em todas as CC, o foco é compreender o desenvolvimento das atividades desenvolvidas nos Anos Iniciais, utilizando para tal, algum suporte teórico. O caráter investigativo desses trabalhos fica explícito, por exemplo, quando os autores da CC-08 revelam que a análise apresentada faz parte de uma dissertação ou, ainda, quando identificamos que os CC-04, CC-05 e CC-07 foram escritos por professores que fazem parte de um grupo de pesquisa. Nos demais trabalhos não pudemos identificar o vínculo com algum programa ou projeto de investigação.

Nos trabalhos cujo referencial metodológico adotado foi Barbosa (2001, 2003), os autores afirmam que as atividades de modelagem contribuem para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos envolvidos, visto que as crianças conseguiram investigar acerca do tema proposto, indo em busca de pesquisas que contemplassem a demanda da atividade, confrontando suas descobertas com a própria realidade, posicionando-se criticamente diante

---

---

do tema investigado. Nas CC-01 e CC-02, cujo referencial é Almeida, Silva e Vertuan (2012) e a CC-06 cujo suporte teórico é Almeida (2004), no decorrer das atividades de modelagem, conforme os alunos realizavam os procedimentos e as ações pertinentes, sob a mediação da professora formalizavam os conhecimentos envolvidos. As CC-03 e CC-08, cujo referencial foi Bassanezi (2002), apresentaram a Modelagem como uma tendência que oferece a criação de situações nas aulas de Matemática que envolve outras áreas do conhecimento, os planejamentos no espaço escolar e não escolar. Os autores afirmam que essas contribuições didáticas são importantes para o desenvolvimento da prática pedagógica nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

### **ALGUMAS CONSIDERAÇÕES A PARTIR DO MATERIAL ANALISADO**

Iniciamos nossa pesquisa por investigar como a Modelagem Matemática é compreendida e utilizada na sala de aula dos Anos Iniciais. Identificamos cinco maneiras diferentes de conceber a Modelagem Matemática: um processo artístico, uma metodologia de ensino, um método de aplicação da Matemática, uma alternativa pedagógica e um ambiente de aprendizagem. Essas diferentes concepções de Modelagem Matemática encontradas, exceto a primeira, estão ancoradas em pesquisadores reconhecidos e renomados da área. A existência de múltiplas compreensões acerca da Modelagem Matemática está atrelada a como seus propositores compreendem o ensino e a aprendizagem da Matemática, bem como sua concepção de Educação (KLÜBER; BURAK, 2008). Nesse sentido, acreditamos que os autores dos textos analisados optam por seguir uma ou outra concepção de Modelagem a partir de estudos realizados sobre a temática, seja como professor ou como pesquisador.

Ressaltamos que, assim como são diferentes as formas de conceber a Modelagem Matemática, também são diferentes a forma de conduzir e organizar uma atividade de modelagem em sala de aula. Em nossa análise verificamos que os autores dos trabalhos conduziram as atividades de modelagem conforme a sugestão do referencial teórico adotado, seguindo as etapas sugeridas.

Embora os autores tomados como referencial teórico sejam renomados e reconhecidos, nossa análise nos permite verificar que alguns trabalhos trazem uma visão reducionista da Modelagem, isto é, a percebem como uma metodologia adequada apenas para alguns momentos específicos, como datas comemorativas ou projetos temáticos desenvolvidos pela

escola. Também há trabalhos que transparecem compreender a Modelagem como uma metodologia de resolução de problemas acrescida de um modelo matemático que permite certa generalização.

Ainda sobre o modelo matemático, verificamos que muitos autores evidenciam preocupação com a confecção do modelo, dando mais importância para a qualidade do modelo e sua adequação à situação em estudo, do que ao processo de elaboração desse modelo e as aprendizagens que acontecem nesse percurso.

A cooperação entre pesquisador e professor regente, verificada em alguns trabalhos se justifica em virtude de que muitos pesquisadores da Modelagem Matemática na Educação Matemática não possuem formação para atuar nos Anos Iniciais e, portanto, não podem reger a atividade nesse nível de ensino sozinhos.

Com relação aos profissionais envolvidos nas atividades, verificamos que apenas dois trabalhos apontam a colaboração de outros profissionais. Acreditamos que parcerias entre os diferentes profissionais, seja entre professores das diferentes áreas ou com profissionais de outras áreas, ainda seja um tabu e, por isso, não se efetiva em sala de aula, mesmo no desenvolvimento de atividades que envolvam várias áreas do conhecimento, como são as atividades de modelagem matemática. A não participação de outros profissionais também pode estar associado ao fato do professor não tentar um contato para efetivar essa participação, uma vez que por ser a primeira experiência para muitos dos autores, talvez eles não tenham se atentado para essa possibilidade.

Ao identificarmos os anos/séries nos quais as atividades de modelagem apresentadas nos artigos foram desenvolvidas, temos que poucas são as experiências que os alunos do ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos dos Anos Iniciais) têm com a Modelagem Matemática, apenas 2 (dois) dos 13 (treze) trabalhos analisados propõem a Modelagem nesse nível de ensino, ainda que existam trabalhos que indiquem pontos positivos de tal experiência. Em contraponto, temos que as experiências em sala de aula analisadas se concentram no último ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo 8 (oito) trabalhos que fazem o uso da Modelagem Matemática no 5º ano dos Anos Iniciais.

Com relação a escolha do tema, nossas análises nos permitem inferir que ainda é alto o índice de experiências com a Modelagem Matemática em sala de aula na qual o professor leva

---

---

o tema e/ou o problema para os estudantes, mesmo que a literatura da área recomende frequentemente que essa escolha seja por parte dos estudantes.

Os resultados dos trabalhos analisados apontam, de maneira geral, que a Modelagem Matemática é profícua para os Anos Iniciais e deve ser pensada por aqueles que fazem parte desse contexto, pois, com ela, é possível compreender e interpretar as diferentes situações presentes no cotidiano. Além disso, os resultados dos trabalhos indicam que a Modelagem Matemática possibilita a familiarização com a linguagem natural dos fenômenos e com a linguagem e a escrita matemática, o que favorece a aprendizagem em Matemática. Outros pontos positivos citados nos trabalhos são: diferentes formas de representação, predisposição para aprender, elaboração de estratégias próprias, negociação de significados e aprendizagem de conteúdo extra matemático.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mais que compreender como se dá o uso da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o presente trabalho visa ampliar e fomentar a discussão sobre o uso da Modelagem nesse nível de ensino.

Nossas análises trazem pontos que possibilitam ao professor dos Anos Iniciais refletir sobre os aspectos positivos de se utilizar a Modelagem nesse nível de ensino, bem como os aspectos que carecem de atenção quando da utilização dessa metodologia em sala de aula, como é o caso da escolha do tema e a ação do professor como mediador do conhecimento, não como transmissor.

Entendemos que nossos resultados também apontam a carência de experiências com o Ciclo de Alfabetização, momento escolar que os estudantes têm os primeiros contatos com os conceitos matemáticos, e que poderia acontecer por meio de atividades com modelagem.

### REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W. de; SILVA, K. P.; VERTUAN, R. E.; **Modelagem Matemática na educação básica**. São Paulo: Contexto, 157 p., 2012.

ANDRADE, M. C; SANTIAGO, A. R. C. M; LUNA, A. V. A; A Organização e o Desenvolvimento De Atividades De Modelagem Matemática Por Professores Polivalentes. In. CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,

8.,2013, Santa Maria. **Anais...** Rio Grande do Sul: Centro Universitário Franciscano, 2013.p.1-12.

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática na sala de aula**. In: Perspectiva. Erechim, v. 27, n. 98, p. 65-74, 2003.

BASSANEZZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. São Paulo: Contexto, 2009.

BURAK, D. Modelagem Matemática e a sala de aula. In: Encontro Paranaense de Modelagem Matemática na Educação Matemática, 1., 2004, Londrina. **Anais...**Londrina: UEL, 2004.

BUTCKE, D. A. P. CARVALHO, M. E. R. F. TORTOLA, E. Descobrimo o Número do Calçado a Luz da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2014, Curitiba. **Anais...** Paraná: UTFPR, 2014. p. 1-15.

BUTCKE, D. A. P; TORTOLA, E; Por que a Maioria das Embalagens tem Formato De Paralelepípedo? Uma Investigação por meio da Modelagem Matemática nos Anos Iniciais. In. CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9.,2015, São Carlos. **Anais...** São Paulo: UFSCar, 2015. p. 1-14.

DENTE, E. C. REHFERDT, M. J. H. QUARTIERI, M. T. Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Explorando o Tamanho do Pé. In. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** Rio Grande do Sul: UNIVATES, 2016. p. 1-9.

DIAS, J. L. CHAVES, M. I. A. Diálogos com/na Modelagem Matemática nas Séries Iniciais. In. CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2009, Londrina. **Anais...** Pará: UFPA, 2009. p. 1- 17.

GEROLÔMO, A.M.L; MILANI, C.S, ALMEIDA, L.M.W; Índícios de Aprendizagem Significativa em Atividade de Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. In. CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9.,2015, São Carlos. **Anais...** São Paulo: UFSCar, 2015. p. 1-15.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Editora: Atlas, 2008.

KLÜBER, T. E., BURAK, D. Concepções de modelagem matemática: contribuições teóricas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 10, n. 1, pp. 17-34, 2008

LUNA, A.V.A; SOUZA, E.G; LIMA, L.B.S; Textos sobre Matemática em uma Prática Pedagógica no Ambiente de Modelagem nos Anos Iniciais. SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Petrópolis. **Anais...** Rio de Janeiro: UFPE, 2012. p. 1-21.

---

---

---

LUNA, A.V. A.; SOUZA, E. G.; SANTIAGO, A. R. C. M. **A Modelagem Matemática nas séries iniciais: o gérmen da criticidade.** Alexandria. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Santa Catarina, n. 2, p. 135-157, 2009.

MARTENS, A. S.; KLÜBER, T. E. Uma revisão sobre modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRONACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12, 2016. **Anais...** São Paulo, 2016.

MUNDIM, J. S. M; OLIVEIRA, G. S. Modelagem Matemática nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental. In. ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 6., 2014, Curitiba. **Anais...** Minas Gerais: UFU, 2014. p.1-20.

MUNDIM, J. S. M; O Método de Modelagem Matemática, nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental. In. Encontro Nacional De Educação Matemática, 12., 2016, São Paulo. **Anais...** Rio Grande do Sul: UNIVATES, 2016. p. 1-12.

OLIVEIRA, V. A. B. SOARES, F. L. A Modelagem na Construção dos Conceitos Matemáticos Através da Cultura do Milho na Cidade de Catingueira-Pb. ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2013, Curitiba. **Anais...** Paraíba: UEPB, 2013.p. 1-10.

SILVA, V. da S.; KLÜBER, T. E.. **Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação imperativa.** Revista Eletrônica de Educação- UFSCar, v. 6, no. 2, p. 228-249, nov. 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br>> Acesso em 10 abr. 2018.

SOUZA, E.G.; LUNA, A.V de A. Modelagem Matemática nos Anos Iniciais: pesquisas, práticas e formação de professores. **Revemat**, v. 9, Ed. Temática (junho), p. 57-73, 2014.

SOUZA, L.B; SANTIAGO, A. R. C. M; LUNA, A. V. A; Modelagem Matemática nos Anos Iniciais: Uma Análise Sobre o Comportamento dos Motoristas no Trânsito numa Perspectiva Transdisciplinar. In. CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7.,2011, Belém. **Anais...** Pará: UFPA, 2011.p.1-13.

TORTOLA, E; ALMEIDA, L. M. W; Modelagem Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Um Estudo Sobre Linguagem. In. ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5., 2012, Toledo. **Anais...** Paraná: UTFPR, 2012. p.1-16.

TORTOLA, E; SOUZA, B. N. P. A; ALMEIDA, L. M. W; O Uso de Proposições por alunos dos Anos Iniciais em uma atividade de Modelagem Matemática. ENCONTRO PARANAENSE DE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 7., 2016, Londrina. **Anais...** Paraná: UEL, 2016. p. 1-12.