

MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: UM OLHAR SOBRE O SIPEMAT, O ENEM E A CNMEM, NO PERÍODO DE 2011 A 2020

Silvana Cocco Dalvi¹

Luciano Lessa Lorenzoni²

RESUMO

A modelagem matemática é uma tendência que se tem demonstrado eficaz para atender as demandas da Educação na sociedade contemporânea. Desenvolvida no Ensino Superior, Médio e Fundamental, recentemente discute-se a possibilidade de sua implementação também na Educação Infantil. Nessa perspectiva, o objetivo desse trabalho é investigar a prática da modelagem matemática na Educação Infantil a partir das comunicações científicas publicadas em eventos de Educação. Trata-se de uma pesquisa de cunho bibliográfica e abordagem qualitativa. Os eventos pesquisados foram o Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT), o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM), no período de 2011 a 2020. O olhar se manteve nas produções que abordam a prática da modelagem em turmas da Educação Infantil. Os resultados revelam um quantitativo reduzido de comunicações científicas que atenderam aos critérios estabelecidos nessa pesquisa. Entretanto, nas produções encontradas, dentre outras contribuições, os autores advogam à favor da modelagem matemática na Educação Infantil alegando que ela valoriza os conhecimentos dos alunos a pensarem em estratégias próprias na resolução de problemas, a desenvolverem um papel ativo nas situações que vivenciam construindo significados sobre eles, os outros e o mundo social e natural. Cabe ressaltar que a pesquisa ainda é incipiente, mas serve de aporte para fomentar as discussões visando auxiliar nas práticas que auxiliem na aprendizagem e promovam a formação integral e cidadã dos estudantes da Educação Infantil.

Palavras-chave: Educação; Modelagem matemática; Educação Infantil.

1 INTRODUÇÃO

Por um longo período da história da Educação Brasileira o ensino foi centrado na concepção tradicional no qual o professor é o detentor do conhecimento que o repassa ao estudante que assume uma postura de receptor passivo. Chamada por Freire

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. E-mail. silvanaej@hotmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. E-mail. lucianolessalorenzoni@gmail.com

(2000, p. 101) por “Educação Bancária” ela não prima pela conscientização dos alunos, “é puro treino, é pura transferência de conteúdo, é quase adestramento, é puro exercício de adaptação ao mundo”.

Por outra vertente, a modelagem matemática é uma tendência para a educação que tem por primícia a natureza investigativa. Os alunos são convidados a investigar um tema extraído do contexto social em que estão inseridos ou um tema de seus interesses. O aluno é o protagonista do processo ensino-aprendizagem que explora uma situação-problema usando as ferramentas da matemática. O ambiente de aprendizagem é marcado por questionamentos, prevalecendo o diálogo entre alunos e professor.

No que tange aos níveis de ensino a modelagem matemática pode ser desenvolvida em todos eles fazendo os devidos ajustes para atender as especificidades de cada um deles. Mais recentemente, existe um movimento de desenvolvê-la na Educação Infantil contribuindo na superação da concepção puramente assistencialista que deu origem às instituições de atendimento à infância no Brasil.

Nessa configuração, o estudo é um recorte de uma pesquisa de doutorado em andamento. Nessa investigação busca-se responder à seguinte indagação: O que revelam os artigos apresentadas em eventos de Educação sobre a modelagem matemática na Educação Infantil? O objetivo é: Investigar a prática da modelagem matemática na Educação Infantil a partir das comunicações científicas publicadas em eventos de Educação. Para atingir tal objetivo foram investigadas as produções do Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT), o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM), no período de 2011 a 2020.

Na estrutura do trabalho aborda-se a modelagem matemática na Educação, a Educação Infantil e a matemática. Na sequência, os procedimentos metodológicos do estudo, a apresentação e discussão dos dados. Por fim, as considerações finais sobre a temática.

2 MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Biembengut (2003, 2009) considera que desde os tempos mais remotos o homem já fazia uso da modelagem matemática para resolver problemas do dia a dia e encontrar explicações para os fenômenos da natureza. Salienta que o termo “modelagem matemática” é usado na literatura de Engenharia e Ciências Econômicas desde o início

do século XX e que, no cenário internacional, as discussões sobre a modelagem e suas aplicações na Educação Matemática ocorreram na década de 1960, oriundas do movimento “utilitarista” da matemática.

A supracitada autora considera como precursores da modelagem na Educação Matemática no Brasil Aristides C. Barreto, Ubiratan D’Ambrosio, Rodney C. Bassanezi, João Frederico Mayer, Marineuza Gazzetta e Eduardo Sebastiani, que iniciaram esse movimento no fim dos anos 1970 e início dos anos 1980. Aristides Camargo Barreto foi o primeiro a realizar experiências de modelagem atuando como professor na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO) e a representar o Brasil em congressos internacionais. Bassanezi, ao orientar professores de diversas instituições de educação superior na Região Sul, diagnosticou a possibilidade de implementar a proposta de Barreto, propondo a modelagem matemática na resolução de problemas de biologia aplicados ao Cálculo Diferencial Integral – biomatemática.

Devido ao seu potencial, atualmente, a modelagem matemática é desenvolvida nos cursos superiores, no Ensino Médio e Ensino Fundamental em todo o país. Diversos são os teóricos que advogam essa prática na Educação Matemática.

Burak (1992, p. 62) fundamenta a concepção de modelagem matemática nos pressupostos das Teorias Construtivista, Sociointeracionista e da Aprendizagem Significativa compreendendo que ela “constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões”. Destaca dois princípios relevantes: explorar a matemática a partir do interesse do grupo e obter as informações e os dados sobre o tema no ambiente de interesse dos estudantes envolvidos na atividade.

Burak e Martins (2015) apresentam a modelagem matemática pela visão das Ciências Humanas e Sociais, voltada principalmente para a Educação Básica, cujo objetivo é a construção do conhecimento matemático pelo estudante. Realçam que quando o tema parte do interesse dos estudantes o ensino de matemática torna-se mais dinâmico e significativo, favorecendo o estabelecimento de relações matemáticas, bem como a compreensão dessas relações. Ao trabalharem com aquilo que gostam e que para eles apresenta significado tornam-se corresponsáveis pela aprendizagem. Destacam que a abordagem de um tema exige o conhecimento de suas várias dimensões.

Para Barbosa (2004) dois pontos são primordiais numa prática de modelagem matemática: a referência num contexto real, pois os temas são extraídos do contexto

sociocultural dos alunos e se constitui um problema para eles; esquemas não determinados previamente para abordar o problema, que só serão conhecidos na medida em que os alunos investigam uma solução, o que demanda deles esforço cognitivo. O primeiro associa os conteúdos escolares à realidade dos alunos, cujo problema não é fictício e para ser diagnosticado requer a participação dos alunos. O segundo evidencia o protagonismo do aluno que assume o papel de pesquisador em busca de uma possível estratégia que resolva a problemática em estudo.

Segundo o autor “o ambiente de Modelagem está associado à problematização e investigação” (BARBOSA, 2004, p. 75), ambas as atividades articuladas no processo de envolvimento dos alunos para abordar a atividade proposta. Enfatiza que a natureza da atividade de modelagem matemática é a investigação, cujo domínio envolve a matemática e áreas com referência na realidade. A assertiva de Barbosa (2004) deixa claro que o ambiente de modelagem matemática é marcado por um cenário de investigação, sem procedimentos definidos a priori no qual os alunos são convidados a atuarem problematizando e investigando, usando ideias, conceitos e algoritmos matemáticos para resolverem o problema em estudo.

Tortola e Silva (2021) concebem a atividade de modelagem matemática nos anos iniciais por um conjunto de ações desenvolvidas, pelos conhecimentos empreendidos e relações estabelecidas. Discutem, em especial, a produção dos modelos matemáticos como forma de comunicação das relações observadas e/ ou estabelecidas a partir da análise da situação-problema. Destacam a importância de dar voz aos alunos para que tomem decisões, façam escolhas, organizem os dados e resultados e os comuniquem argumentando, expressando seus pensamentos e significados.

Para os autores mencionados, os modelos matemáticos numa prática de modelagem matemática podem ser desenhos, sequências de operações ou textos que sinalizam os conhecimentos dos alunos. Enfatizam que o próprio problema subsidia a construção de diferentes modelos matemáticos e consideram a formulação de hipóteses essencial nesse processo. Advertem que o professor não deve restringir ao resultado do problema, mas conduzir os alunos a tomarem consciência de suas ações estabelecendo relações entre a matemática e a situação do mundo real.

2.1 A EDUCAÇÃO INFANTIL E A MATEMÁTICA

O surgimento das instituições de Educação Infantil no Brasil e a construção de uma prática pedagógica condizente para essa etapa de ensino se dá de forma histórica, com diferentes concepções de infância e políticas públicas. As creches e jardins de infância só foram implementadas no final do século XIX e nas primeiras décadas do século XX.

Cabe salientar que, segundo Kuhlmann (2001), as primeiras experiências no Brasil no atendimento às crianças foram voltadas à infância “desvalida”, de caráter assistencialista e filantrópico, oferecendo uma pedagogia de submissão no qual o Estado se esquivava de sua responsabilidade, repassando os recursos para as entidades gerirem diretamente as instituições. Buscava-se atender as crianças com poucos investimentos, com o intuito de solucionar os problemas sociais oriundos do seu abandono, uma vez que as mães saíam para trabalhar nas fábricas, não tendo um abrigo seguro para deixá-las, além do alto índice de mortalidade infantil no país.

Com a Constituição Federal de 1988, em seu Artigo 208, estabelece o dever do Estado com a educação, efetivado mediante a garantia, inciso IV, o atendimento em creche e pré-escola às crianças de zero a seis anos de idade. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996, no Título V, Artigo 21, discrimina que a Educação Básica é formada pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio e, no Artigo 29, que a Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica. Somente em 2013, com a Lei nº 12.796/13, que a Educação Básica passa a ser obrigatória e gratuita dos quatro aos dezessete anos, destacando que a educação tem por finalidade o desenvolvimento integral da criança até os cinco anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

Na direção de superar a concepção puramente assistencialista a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 20 de dezembro de 2017 reforça a concepção de criança como

sujeito histórico e de direitos, que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura (BRASIL, 2009).

Nessa perspectiva a criança tem o direito de ser criança, brincar, interagir, questionar, vivenciar e desenvolver-se de forma integral, expandindo seus conhecimentos adquiridos no dia a dia das relações com sua família e comunidade a qual está inserida. A escola é mais um espaço a contribuir com novas aprendizagens.

O documento realça a intencionalidade da prática educativa que

consiste na organização e proposição, pelo educador, de experiências que permitam às crianças conhecer a si e ao outro e de conhecer e compreender as relações com a natureza, com a cultura e com a produção científica, que se traduzem nas práticas de cuidados pessoais (alimentar-se, vestir-se, higienizar-se), nas brincadeiras, nas experimentações com materiais variados, na aproximação com a literatura e no encontro com as pessoas. Parte do trabalho do educador é refletir, selecionar, organizar, planejar, mediar e monitorar o conjunto das práticas e interações, garantindo a pluralidade de situações que promovam o desenvolvimento pleno das crianças (BRASIL, 2017, p. 41).

Fica nítido que a BNCC reforça a concepção que vincula educar e cuidar como elementos indissociáveis do processo educativo, cabendo ao professor o planejamento de atividades que favoreçam o desenvolvimento integral da criança, rompendo com a visão errônea do esvaziamento curricular na Educação Infantil. Nesse aspecto há de se pensar sobre o processo ensino-aprendizagem de matemática das crianças, visto que desde muito pequenas já vivenciam experiências envolvendo as noções básicas de matemática.

Segundo Virgulino (2014), o trabalho com as noções matemáticas na Educação Infantil deve atender a duas situações: a primeira são as necessidades da própria criança de construir conhecimentos que incidam nos domínios do pensamento; a outra é corresponder a necessidade social de compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades. Logo, é preciso articular os conhecimentos matemáticos presentes no cotidiano das crianças com as atividades de matemática propostas na escola, levando-as a novas aprendizagens, expandindo os seus conhecimentos.

Lorenzato (2012) orienta que o ensino de matemática para as crianças pequenas deve partir de seus conhecimentos prévios contemplando na fase inicial a exploração de conceitos como grande/pequeno, perto/longe, dentro/fora, antes/entre/depois, aumentar/diminuir, dentre outros. Destaca que para as crianças construírem significados é preciso que o professor diversifique as situações e experiências, retomando os conceitos em diferentes momentos e circunstâncias. Pontua que se deve explorar os três campos matemáticos: o espacial, que apoia o estudo da geometria; o numérico, que apoia a aritmética; e as medidas, que integram a geometria e a aritmética.

Diante dessas discussões, o presente estudo vislumbra na modelagem matemática uma possibilidade de prática a ser desenvolvida também na Educação Infantil e volta o olhar para os eventos científicos que tratam da Educação Matemática com o intuito de encontrar produções que contribuam para esse diálogo.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A investigação desenvolvida nesse trabalho direciona o olhar para a modelagem matemática na Educação Infantil. De cunho bibliográfica, apoia-se em Gil que aponta que

[...] a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Essa vantagem torna-se particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço (GIL, 2002, p. 3).

Nessa configuração, buscou-se os dados em eventos sobre Educação Matemática, direcionando-se as comunicações científicas que congregam produções de pesquisadores de todo o país. Ao catalogar e analisar os artigos já elaborados, confrontando-os com a realidade, outros saberes são produzidos, ampliando e transformando o conhecimento existente.

Nessa perspectiva, o caráter da pesquisa é qualitativa, uma vez que se “trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos” (MINAYO, 2012, p. 21) da realidade social. Busca-se, assim, pesquisar o que revelam as comunicações científicas sobre a modelagem matemática na Educação Infantil e as relações que isso implicam na temática em estudo.

Para a organização, seleção e análise das produções científicas o estudo apoiou-se em Mendes e Pereira (2020), definindo que o recorte temporal para a busca seria a última década, de 2011 a 2020, por se tratar de um assunto recente no campo da modelagem matemática. Como critério de inclusão, foram considerados os artigos cujos sujeitos da pesquisa foram alunos da Educação Infantil, isto é, crianças de zero a cinco anos de idade participantes de alguma atividade de modelagem matemática. Foram excluídos artigos com práticas de modelagem nas séries iniciais do Ensino Fundamental e demais etapas de ensino, além das produções teóricas sem investigação a campo, no caso, a sala de aula das crianças da Educação Infantil.

Foram selecionados os seguintes eventos: o Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEMAT) e o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), pela sua ampla abrangência internacional e nacional, e a Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (CNMEM), por sua especificidade.

Na primeira seleção das produções científicas buscou-se pelos eixos dos eventos, investigando o eixo de modelagem matemática e/ou práticas escolares, buscando nos títulos as expressões: modelagem matemática e educação infantil. Os artigos que atenderam a esse critério foram selecionados para a segunda seleção, na qual foi feita a leitura identificando se a prática da modelagem matemática havia sido desenvolvida ou não com turmas da Educação Infantil.

Nas análises são extraídos das produções, que serviram de matéria-prima para o estudo, os dados fazendo as discussões e síntese das referências investigadas.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Voltando-se para a prática da modelagem matemática desenvolvida na Educação Infantil, o primeiro evento tomado como referência foi o SIPEMAT. Os resultados estão discriminados no Quadro 1, a saber:

Quadro 1- Modelagem matemática desenvolvida na Educação Infantil: SIPEMAT - 2011 a 2020

Ano	Edição	Local	Comunicação Científica
2012	III	Fortaleza - Ceará	01
2015	IV	Ilhéus - Bahia	-
2018	V	Belém - Pará	-

Fonte: acervo dos pesquisadores, 2022.

O segundo foi o ENEM, cujos dados estão discriminados no Quadro a seguir:

Quadro 2 - Modelagem matemática desenvolvida na Educação Infantil: ENEM, 2011 a 2020

Ano	Edição	Local	Comunicação Científica
2013	XI	Curitiba - Paraná	Site eletrônico não encontrado para a busca.
2016	XII	São Paulo	-
2019	XIII	Cuiabá -Mato grosso	01

Fonte: acervo dos pesquisadores, 2022.

O terceiro evento foi a CNMEM, cujos dados estão discriminados no Quadro 3.

Quadro 3 - Modelagem matemática desenvolvida na Educação Infantil: CNMEM, 2011 a 2020

Ano	Edição	Local	Comunicação Científica
2011	VII	Belém - Pará	Site eletrônico não encontrado para a busca.
2013	VIII	Santa Maria - Rio Grande do Sul	
2015	IX	São Carlos - São Paulo	
2017	X	Maringá - Paraná	-
2019	XI	Belo Horizonte - Minas Gerais	01

Fonte: acervo dos pesquisadores, 2022.

O Quadro 4 sintetiza as comunicações científicas que versaram sobre a modelagem matemática, desenvolvidas na Educação Infantil nos eventos pesquisados

Quadro 4 - Modelagem matemática desenvolvida na Educação Infantil

Evento	Título do artigo	Autores	Faixa etária
SIPEMAT	Modelagem Matemática na Educação Infantil: um estudo sobre a proteção solar com crianças de três anos	Luana Souza da Silva Carvalho, Luana Alves Oliveira e Virgínia de Almeida Luna	3 anos
ENEM	Depois de brincar, vamos guardar! Uma atividade de modelagem matemática na Educação Infantil	Mirian Ferreira Rezende, Letícia Coutinho e Emerson Tortola	4 e 5 anos
CNMEM	Investigando padrões em atividades de Modelagem Matemática na Educação Infantil	Mirian Ferreira Rezende, Cristiana Fadin e Emerson Tortola	4 e 5 anos

Fonte: Acervo dos pesquisadores, 2022.

Os achados revelam que o quantitativo de produções que versam sobre a modelagem matemática na Educação Infantil ainda é bem reduzido, carecendo de investigação mais aprofundada. A seguir, abordaremos o olhar desses autores trazendo à tona as suas constatações sobre essa temática.

Carvalho, Oliveira e Luna (2012) apontam que o ambiente de modelagem construído com as crianças de três anos aproximaram-nas de questões sociais por meio da situação-problema investigada. Ressaltam que a atividade de modelagem desenvolvida apoiou-se em Barbosa (2004), cujo professor atua como “problematizador”, encaminhando as discussões no sentido de favorecer a socialização das respostas e experiências, provocando resultados positivos. Afirmam que a

modelagem matemática pode se configurar enquanto um ambiente de aprendizagem relevante na Educação Infantil.

Rezende, Coutinho e Tortola (2019) ressaltam que o fato de a maioria dos alunos da Educação Infantil ainda não ter aprendido a ler e escrever convencionalmente não é impedimento para o desenvolvimento de atividades de modelagem matemática. Realçam que ela é uma boa alternativa, pois valoriza os conhecimentos dos alunos possibilitando pensarem em estratégias próprias de resolução com base em suas vivências sendo o professor coparticipante da construção de seus conhecimentos.

Rezende, Fardim e Tortola (2019) acentuam que a modelagem matemática na Educação Infantil mostra-se como uma possibilidade para proporcionar aos alunos condições para aprenderem em situações que desempenham um papel ativo, sendo provocadas a vivenciarem desafios nos quais possam construir significados sobre elas, os outros e o mundo social e natural. Segundo os autores, também é possível engajar os alunos na resolução de problemas nos quais tomam decisões, realizam ações por iniciativa própria, pensam e avaliam suas escolhas, registram e socializam suas criações.

Embora não foi possível investigar todas as edições a que a pesquisa se propôs, visto a dificuldade em encontrar os sites de busca, as assertivas dos autores Carvalho, Oliveira e Luna (2012), Coutinho e Tortola (2019), Rezende, Fardim e Tortola (2019) dão indícios de que a modelagem matemática é uma possibilidade para a Educação Infantil, uma vez que privilegia o protagonismo do estudante que, frente a uma situação-problema, busca estratégias para resolvê-la. Ao aproximá-lo do contexto social num ambiente de aprendizagem problematizador e dialógico, desenvolvem-se aspectos da cidadania. Esses pressupostos corroboram com a BNCC (2017) e com as orientações para o ensino de matemática propostos por Virgulino (2014) e Lorezato (2012).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo debruçou-se sobre a prática da modelagem matemática na Educação Infantil sob o olhar das comunicações científicas apresentadas no SIPEMAT, ENEM e CNMEM, no período de 2011 a 2020. Embora houve dificuldades em encontrar os sites eletrônicos para a busca da temática, os resultados apontam um quantitativo reduzido de produções.

Nos três artigos investigados os autores desenvolveram a modelagem matemática em turmas da Educação Infantil e são unânimes em apontar as contribuições

benéficas dessa tendência para essa etapa de ensino. Transitando entre a concepção assistencialista e a concepção pedagógica, nota-se a necessidade da construção de práticas condizentes para a Educação Infantil que considerem suas especificidades e, de acordo com os achados, a modelagem matemática é uma possibilidade viável.

Cabe ressaltar, entretanto, que o estudo ainda é incipiente, carecendo de investigações mais amplas e profundas. Contudo, esperamos que sirva de aporte para fomentar as discussões, enriquecendo e valorizando as práticas desenvolvidas na Educação Infantil, visto a promover a aprendizagem e a contribuir na formação integral e cidadã das crianças.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, J. C. A “contextualização” e a Modelagem na educação matemática do ensino médio. In: 8.º Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais...** Recife: SBEM, 2004.
- BIEMBENGUT, M. S. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. Alexandria – **Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 2, 2009. p. 7-32.
- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem matemática no ensino**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2003.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.
- _____. **Conselho Nacional de Educação**; Câmara de Educação Básica. Resolução nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de dezembro de 2009.
- _____. Constituição. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- _____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- BURAK, D. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo ensino-aprendizagem**. Campinas - SP, 1992. 329 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 1992.
- BURAK, D.; MARTINS, M. A. Modelagem Matemática nos anos iniciais da Educação Básica: uma discussão necessária. **R.B.E.C.T.**, v. 8, n 1, p. 92-111, 2015.
- CARVALHO, L. S. da S.; OLIVEIRA, L. A.; LUNA, V. de. A. Modelagem Matemática na Educação Infantil: um estudo sobre a proteção solar com crianças de três anos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, n 4, 2012, Fortaleza/Ceará. **Anais do 3º Simpósio ...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará. 2012. Disponível em: < <https://proativa.virtual.ufc.br/sipemat2012/apresentacoes.htm>>. Acesso em: 30 out. 2022.
- FREIRE, P. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

KUHLMANN JR., M. O jardim de infância e a educação das crianças pobres: final do século XIX, início do século XX. In: MONARCHA, Carlos, (Org.). **Educação da infância brasileira: 1875-1983**. Campinas, SP: Autores Associados, 2001. p. 3-30 (Coleção educação contemporânea).

MENDES, L. O. R.; PEREIRA, A. L. Revisão sistemática na área de Ensino e Educação Matemática: análise do processo e proposição de etapas. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 196-228, 2020.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

REZENDE, M. F.; COUTINHO, L.; TORTOLA, E. Depois de brincar, vamos guardar! Uma atividade de modelagem matemática na Educação Infantil. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá - MT. **Anais do 13º Encontro ...** Cuiabá: SBEM Mato Grosso, 2019. Disponível em: <https://www.sbemmatogrosso.com.br/eventos/index.php/enem/>. Acesso em: 30 out. 2022.

REZENDE, M. F.; FADIN, C.; TORTOLA, E. Investigando padrões em atividades de modelagem matemática na Educação Infantil. In: CONFERÊNCIA NACIONAL SOBRE MODELAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 11., 2019, Belo Horizonte - MG. **Anais da 11ª Conferência ...** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://eventos.sbem.com.br/ind>>. Acesso em: 30 out. 2022.

TORTOLA, E.; SILVA, K. A. P. de. Sobre modelos matemáticos nos anos iniciais: das pesquisas às práticas. **Em Teia**, v. 12, n° 3, p.01-26, 2021.

VIRGULINO, C. S. O ensino da matemática na educação infantil. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/o-ensino-da-matematica-na-educacao-infantil/119953>>. Acesso em: 28 out. 2022.