



IA MODELAGEM MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE EDUCAÇÃO INFANTIL

MATHEMATICAL MODELING IN THE CONTINUING EDUCATION OF CHILD EDUCATION TEACHERS

 <https://orcid.org/0000-0001-7782-3361> Cibelli Batista Belo 1^A
 <https://orcid.org/0000-0002-9353-7944> Tania Teresinha Bruns Zimer 2^B

^A Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil

^B Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, Brasil

Recebido em: 11 out 2022 | Aceito em: 23 jan 2023

Correspondência: Cibelli Batista Belo (cibellibatistabelo@gmail.com)

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar o que os professores de Educação Infantil revelam como contribuições à sua base de conhecimento ao participarem de um curso de Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática. Para obtenção dos dados, foi realizado um curso de extensão para professores de Educação Infantil sobre Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática. A metodologia da pesquisa é qualitativa e os dados foram coletados por meio de dois questionários, sendo o primeiro no início do curso e o outro ao final do mesmo. Para a análise dos dados, foi utilizada a Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2016). Como embasamento teórico, utilizou-se de Shulman (2014), relacionado à base de conhecimento do professor, Burak (2004, 2010) e Belo (2016) sobre Modelagem Matemática e/na Educação Infantil e Lorenzato (2011) voltado à Matemática na Educação Infantil. Através dos resultados obtidos, considera-se que o curso contribuiu na formação dos professores de Educação Infantil ampliando sua base de conhecimento. Tal fato é de extrema importância visto que a Modelagem Matemática, um conhecimento pedagógico do conteúdo, passou a ser considerada como possibilidade para o desenvolvimento de práticas pedagógicas nessa fase de ensino. Isso possibilita a abordagem de noções e conceitos matemáticos a partir da realidade das crianças.

Palavras-chave: Formação de professores; Prática pedagógica; Modelagem Matemática.

Abstract

The purpose of this article is to present what Early Childhood Education teachers reveal as contributions to their knowledge base when participating in a Mathematical Modeling course from the perspective of Mathematics Education. To obtain the data, an extension course was held for teachers of Early Childhood Education on Mathematical Modeling from the perspective of Mathematics Education. The research methodology is qualitative and data were collected through two questionnaires, the first at the beginning of the course and the other at the end of it. For data analysis, the Discursive Textual Analysis in Moraes and Galiazzi (2016) was used. As a theoretical basis, Shulman (2014) was used, related to the teacher's knowledge base, Burak (2004, 2010) and Belo (2016) on Mathematical Modeling and/in Early Childhood Education and Lorenzato (2011) focused on Mathematics in Education Childish. Through the results obtained, it is considered that the course contributed to the training of Early Childhood Education teachers, expanding their knowledge base. This fact is extremely important since Mathematical Modeling, a pedagogical knowledge of the content, started to be considered as a possibility for the development of pedagogical practices in this tachinha phase. This makes it possible to approach mathematical notions and concepts from



the children's reality.

Keywords: Teacher training; pedagogical practice; Mathematical Modeling.

Introdução

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e atende crianças de 0 a 5 anos e 11 meses, visando seu desenvolvimento de forma integral (afetivo, cognitivo, físico e social), conforme consta na Lei das Diretrizes e Bases (LDB) n.º 9394/96. De acordo com esta mesma lei, profissionais que atuam nesta fase de ensino precisam ser formados no Curso de Formação de Docentes, nível médio (magistério) e/ou Licenciatura em Pedagogia.

Neste contexto, compreende-se a criança como um ser histórico e de direitos que constrói sua identidade pessoal e coletiva por meio das suas interações e relações cotidianas. E para isso, ela “brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura” (BRASIL, 2010, p.12).

A criança desde pequena, antes mesmo de frequentar as instituições escolares, já se depara com a Matemática no seu cotidiano, seja na hora de repartir um alimento, sair às compras com seus responsáveis ou se locomover no espaço. Compreende-se que essa é uma fase essencial onde a criança aprende por meio de interações e brincadeiras e se desenvolve de forma integral. Constatado isso, torna-se importante que o professor propicie momentos em “que as crianças realizem experiências e descobertas com sua observação e, muitas vezes, orientação, pois assim, elas poderão desenvolver suas habilidades em resolver problemas, serão motivadas a fazer conjecturas e a apresentar suas justificativas verbais ou escritas” (LORENZATO, 2011, p.1). Dessa forma, trabalhar com a Matemática na Educação Infantil é “proporcionar oportunidades para que as crianças desenvolvam a capacidade de estabelecer aproximações com algumas noções matemáticas presentes no seu cotidiano pela elaboração/construção do seu pensamento” (ARAGÃO, 2010, p.20). Neste sentido, uma metodologia interessante de ser desenvolvida como prática pedagógica na Educação Infantil é a Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemáticaⁱⁱ, pois esta permite que a criança participe de todo o processo que compreende desde a escolha do tema até a análise dos resultados, partindo do interesse e curiosidade das mesmas. Por meio desta, desenvolve-se, além de noções e conhecimentos matemáticos, também a linguagem oral, a socialização, a autonomia, a imaginação e a criatividade (BELO, 2016; BELO; BURAK, 2020).

De acordo com Oliveira, Ferreira e Barros (2011), cabe ao professor propiciar diversas situações em que as crianças tenham oportunidade de escolher, ser autônomas e conhecer suas próprias necessidades, preferências e desejos relacionados à construção de conhecimento e relacionamentos pessoais. Estas experiências vivenciadas nas instituições de Educação Infantil “criam possibilidades para as crianças construírem significações sobre o que ocorre à sua volta e consigo mesma, o que as leva a desenvolver formas de sentir, pensar e solucionar problemas” (OLIVEIRA; FERREIRA; BARROS, 2011, p.19).

Nesse sentido, entende-se que a participação do professor em cursos de formação continuada se constitui em um importante caminho que gera subsídios à prática pedagógica em sala de aula. Através desse tipo de formação, o professor entra em contato com novos conhecimentos e habilidades, “aprimora e capacita a ação docente, além de contribuir com a qualidade do ensino e com a transformação da prática desse profissional” (SILVA; SOUSA, 2019, p.14). Mas, para isto ocorrer, estes cursos

devem ser planejados e desenvolvidos a partir do contexto e das necessidades dos docentes, valorizando seus saberes prévios e suas experiências, entrelaçando-os com os novos conhecimentos de maneira significativa, fonte de inspiração à pesquisa e elaboração de novas práxis, ação que temos buscado ensinar ao considerarmos que a aprendizagem deve ser significativa a todos e cada um desde a Educação Infantil (UJIE, 2020, p.54).

Compreende-se que é por meio da formação continuada que o professor tem contato com leis e propostas pedagógicas inovadoras que propiciem às crianças experiências baseadas em seu conhecimento prévio, assim como situações que despertem o interesse para que elas se desenvolvam de forma integral.

Assim, frente ao contexto apresentado, foi ofertado um curso de extensão sobre Modelagem Matemática na Educação Infantil para professores que atuam nessa fase de ensino e que são vinculados à Secretaria de Educação do município de Irati, no estado do Paraná, em parceria com o Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática (GPEACM) da Universidade Federal do Paraná. O intuito da proposta de formação continuada foi apresentar uma nova metodologia e promover discussões sobre ela com estes professores. A duração do curso foi de 30 horas/aula e contou com a participação de 25 (vinte e cinco) professoras de Educação Infantil. Deste modo, o presente artigo, que se constitui em um recorte da etapa de contextualização de uma pesquisa de doutorado, tem como objetivo apresentar o que os professores de Educação Infantil revelam como contribuições à sua base de conhecimento ao participarem de um curso de Modelagem Matemática na perspectiva da

Educação Matemática. Para alcançar o objetivo, foram analisados os questionários iniciais e finais propostos ao longo do curso por meio da Análise Textual Discursiva (ATD). Serão apresentados, a seguir, apontamentos sobre: os Conhecimentos necessários para o professor; a Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática, a Metodologia, discussões e análises dos resultados e as Considerações.

Conhecimentos necessários para um professor

Sabe-se que para ensinar é preciso conhecer o assunto e conforme Mizukami (2004), existe para o ensino uma base de conhecimento que consiste em “um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino” (MIZUKAMI, 2004, p.38). Esta base envolve conhecimentos de diferentes naturezas e todos são indispensáveis para o processo de ensinar e aprender. Como se trata do contexto de professores de Educação Infantil, ressalta-se que

[...] se tomarmos a palavra *ensinar* do ponto de vista etimológico e observarmos que ela deriva de *insignare* e *signum*, podemos dizer, então, que as ações do professor de educação infantil constituem ações de **ensino**, ações que apontam signos às crianças que, por sua vez, têm que interagir com as ações (e os significados) que as crianças já se apropriaram. Daí a importância do professor centrar seu olhar na criança, percebendo a atividade dela na construção de conhecimento, na significação do mundo e de si mesma (OLIVEIRA; FERREIRA; BARROS, 2011, p. 20, grifo das autoras).

As autoras ressaltam, ainda, que compreendem as ações de ensinar diferente daquelas concepções em que o professor é tido como transmissor e a criança como receptora. Vê-se o ensino como uma ação do professor em relação aos interesses e curiosidades das crianças, levando possibilidades de experiências e vivências onde elas sejam protagonistas na aquisição do seu próprio conhecimento. Assim, em relação ao conhecimento necessário para o professor ensinar, Shulman (2014) apresenta a base de conhecimentos contendo sete categorias, sendo elas:

1) Conhecimento do conteúdo – refere-se ao “conhecimento, compreensão, aptidão e disposição que devem ser adquiridos pelos alunos” (SHULMAN, 2014, p.207). O professor deve conhecer o conteúdo específico, ter domínio e clareza do que deve ser ensinado.

2) Conhecimento pedagógico geral – relaciona-se às estratégias de gerenciamento e organização da sala de aula e que vão além da matéria. É como o professor prepara o ambiente para ensinar o assunto.

3) Conhecimento do currículo – é conhecer as estruturas e objetivos do conteúdo a ser ensinado conforme a idade das crianças, de acordo com as leis (municipais, estaduais e federais), normas que regem a escola que o professor atua e sistema de avaliação.

4) Conhecimento pedagógico do conteúdo – vai além de conhecer o conteúdo, está relacionado a conhecer diferentes maneiras de ensinar aquele mesmo conteúdo, adaptando-se aos interesses e aptidões das crianças.

5) Conhecimento dos alunos e suas características – tem relação com conhecimentos prévios das crianças, seus interesses e como elas aprendem.

6) Conhecimento de contextos educacionais – como funciona o grupo escolar, a gestão, os sistemas de avaliação, as características e culturas da comunidade escolar.

7) Conhecimento sobre os “fins, propósitos e valores da educação e de sua base histórica e filosófica” (SHULMAN, 2014, p.206), compreendendo, assim, a base teórica que direciona as aprendizagens das crianças de acordo com o sistema escolar.

Nesse sentido, para ensinar e aprender, é essencial que o professor tenha conhecimento do conteúdo, saiba diversas maneiras de ensinar sobre o mesmo assunto com intuito de atingir todas as crianças, conheça as leis e os direitos de aprendizagem, as especificidades de cada uma, como aprendem, se desenvolvem, quais seus conhecimentos prévios, seus interesses e a realidade da comunidade em que está inserida. Neste artigo, o foco do trabalho está diretamente relacionado aos itens 1 e 4, ou seja, ao Conhecimento do Conteúdo e ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, itens estes abordados durante o curso com os professores.

Sendo a interação e as brincadeiras os eixos norteadores da Educação Infantil, cabe ao professor propiciar às crianças experiências que considerem seus conhecimentos prévios e interesses, conforme exposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI, 2010) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018). As propostas pedagógicas devem partir de três princípios: éticos; políticos e estéticos (BRASIL, 2010). Seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento: conviver; brincar; participar; explorar; expressar-se e conhecer-se. Cinco campos de experiências: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação e Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (BRASIL, 2018). Frente a tal

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

perspectiva, se faz necessário propiciar situações em que as crianças se relacionem, vivenciem conceitos e noções matemáticas, como apresentado a seguir.

A Matemática na Educação Infantil

No decorrer do curso com as professoras, o conteúdo abordado referiu-se a um conhecimento ligado à Matemática na Educação Infantil, entendendo que se trata de algo que vai além de aprender a recitar os números, fazer contagem oral ou conhecer as figuras geométricas. É também aprender a se localizar e locomover no espaço, aprender sobre o tempo, desenvolver o raciocínio lógico, formulando perguntas e respostas. Estas situações podem ser propiciadas às crianças por meio de músicas, histórias, brincadeiras e durante as interações com outras crianças e adultos.

É na Educação Infantil que se faz necessário “promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações” (BRASIL, 2018, p.43). Criam-se, assim, possibilidades e oportunidades para que as crianças conheçam a si e ao mundo ao seu entorno.

Entende-se que a criança aprende pelas suas ações “sobre onde vive: a *ação das crianças sobre os objetos*, através dos sentidos é um meio necessário para que ela consiga realizar uma aprendizagem significativa” (LORENZATO, 2011, p.11, grifos do autor). Interagindo com os objetos e com outras crianças e adultos, as crianças aprendem, constroem seu conhecimento e se desenvolvem de forma integral. Isto é, durante as brincadeiras e as conversas ou em um pedido para alcançar ou pegar algum brinquedo ou objeto, as crianças estão imersas em noções e conceitos matemáticos, tais como os explicitados por Lorenzato (2011, p.24): “grande/pequeno, maior/menor, grosso/fino, curto/comprido, alto/baixo, largo/estrito, perto/longe, leve/pesado, vazio/cheio, mais/menos, muito/pouco”, entre outros.

Lorenzato (2011) fala ainda da importância de se trabalhar com o conhecimento da Matemática com as crianças desde pequenas e ressalta que, para o professor organizar situações que propiciem às crianças a exploração matemática, é necessário que este conheça sete processos mentais, sendo eles: 1) Correspondência - “é o ato de estabelecer ‘um a um’” (p.25); 2) Comparação - “é o ato de estabelecer diferenças ou semelhanças” (p.26); 3) Classificação - “é o ato de separar em categorias de acordo com semelhanças e diferenças” (p.26); 4) Sequenciação - “é o ato de fazer suceder a cada elemento um outro sem considerar a ordem entre eles” (p.26); 5) Seriação - “é o ato de ordenar uma sequência segundo um

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

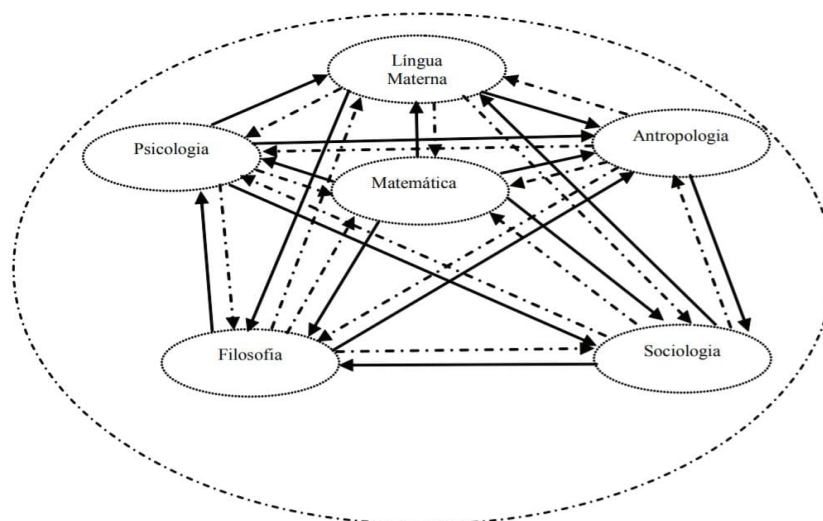
critério” (p.26); 6) Inclusão - “é o ato de fazer abranger um conjunto por outro” (p.27); 7) Conservação - “é o ato de perceber que a quantidade não depende da arrumação, forma ou posição” (p.27). Estes processos mentais podem ser trabalhados por meio das ações cotidianas e de momentos organizados para este fim.

Neste sentido, a Modelagem Matemática se constitui em uma alternativa à prática pedagógica do professor, pois possibilita que sejam oferecidas diversas experiências à criança, partindo de seus interesses e conhecimentos prévios, resultando na aprendizagem de novos conhecimentos e ao seu desenvolvimento de forma integral, como abordado a seguir.

Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática e da Educação Infantil

A Modelagem Matemática abordada no curso como um conhecimento pedagógico do conteúdo pode ser concebida e entendida de diferentes formas. Para o contexto deste artigo, considerando a especificidade da Educação Infantil, optou-se por conceber a Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática. Assim, de acordo com Burak (2014), “A Educação Matemática com perspectiva para o ensino e a aprendizagem busca meios e formas para uma prática pedagógica para ensino de Matemática que favoreça a aprendizagem da matemática escolar” (p.4). Essa prática visa formar cidadãos críticos, capazes de tomar decisões, desenvolvendo “sua autonomia, valendo-se, para isso, das ações de ensino com o concurso de outras áreas do conhecimento, dentre elas: as Psicologias Cognitivas, a Sociologia, a Filosofia, a Antropologia e a Língua Materna, além da Matemática” (BURAK, 2014, p.4). Tal afirmação pode ser comprovada através da figura 1:

Figura 1 – Educação Matemática



Fonte: BURAK; KLÜBER, 2008, p.98

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

Pode-se observar nesta representação que a Matemática interage simultaneamente com diferentes áreas, ou seja, ela se constitui da interação entre os conhecimentos dessas áreas. E conforme Burak (2014), quando se aborda a Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática, a primeira leva em consideração as áreas, conforme representado na Figura 1, “e uma epistemologia do conhecimento que envolve a complexidade do conhecimento na perspectiva de Morin (2006) e o paradigma da Pós-modernidade de Santos (2006)” (BURAK, 2014, p.5).

Compreende-se que, nesta perspectiva, existem diversos entendimentos de Modelagem Matemática e com diferentes encaminhamentos, podendo ser entendida como alternativa pedagógica (ALMEIDA; SILVA; VERTUAN, 2012), ambiente de aprendizagem (BARBOSA, 2001), estratégia de ensino-aprendizagem (BASSANEZI, 2002; BIEMBENGUT, 2019), metodologia de ensino (BURAK, 1992, 2004) e sistema de aprendizagem (CALDEIRA, 2009). Porém, todos os autores citados entendem que esse processo deve iniciar a partir da realidade das crianças.

Para este artigo, assume-se a Modelagem Matemática como metodologia de ensino que trata de 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 a tomar decisões” (BURAK, 1992, p.62). As crianças participam de todo o processo e a escolha do tema a ser trabalhado “parte de duas premissas: 1) o interesse do grupo de pessoas envolvidas; 2) os dados são coletados onde se dá o interesse do grupo de pessoas envolvidas” (BURAK, 2010, p. 18). Os encaminhamentos, conforme Burak (2004; 2010), possuem cinco etapas flexíveis. Para a Educação Infantil, no decorrer do curso, foram enfatizadas algumas adaptações (BELO, 2016; BELO; BURAK, 2020) como descrito a seguir:

1) Escolha do tema: divide-se a turma em grupos de 3 a 4 estudantes. Cada grupo escolhe um tema ou se a turma chegar a um acordo, pode-se trabalhar com um único tema. A princípio, pode parecer que o tema não tem relação com a Matemática, porém, esta relação vai sendo percebida durante o desenvolvimento das ações.

Na Educação Infantil, por se tratar de crianças entre 0 e 5 anos e 11 meses, pode-se desenvolver um tema por vez. Este é escolhido por meio de observações, mediação do professor e/ou por meio de uma roda de conversa tendo sempre como base os interesses e curiosidades das crianças.

2) Pesquisa exploratória: os estudantes vão em busca de informações sobre o tema com o intuito de conhecer mais sobre ele. “Essa etapa possibilita a formação de um estudante mais atento, mais sensível às questões do seu objeto de estudo” (BURAK, 2010, p.21). Eles podem fazer uma busca na internet, entrevistar pessoas que conhecem ou especialistas no assunto, fazer um passeio ou visita a algum local relacionado ao tema escolhido.

Na Educação Infantil, por meio da roda de conversa, o professor busca compreender o que as crianças já sabem sobre o tema, e traz novas informações, utilizando-se de imagens, vídeos, histórias, alguma pessoa especialista e/ou familiar que conheça mais sobre o assunto, instigando as crianças a fazerem as perguntas. Dependendo da idade das crianças, o professor pode utilizar questionários e agendas para se comunicar com os familiares, solicitando que auxiliem as crianças a buscarem informações, por exemplo.

3) Levantamento do(s) problema(s): com os dados coletados na pesquisa exploratória, os estudantes levantam os problemas a serem respondidos em relação ao tema. “O desenvolvimento da autonomia do estudante perpassa pela liberdade de conjecturar, construir hipóteses, analisar as situações e tomar decisões” (BURAK, 2010, p.22).

Na Educação Infantil, este momento acontece após a pesquisa exploratória. Por meio de uma roda da conversa, o professor busca perceber o que as crianças já sabem e querem saber sobre o tema.

4) Resolução do(s) problema(s) e o desenvolvimento de conteúdos e da matemática relacionada ao tema: é neste momento que os conteúdos matemáticos ganham formas. Porém, não só os matemáticos, pois envolve um contexto social, político e ético, buscando a formação de cidadãos críticos que saibam levantar e solucionar problemas relacionados à realidade (BURAK, 2004, 2010).

Na Educação Infantil, além das noções e conceitos matemáticos por meio das rodas de conversas, as crianças vão desenvolver a linguagem oral e ampliar seu vocabulário, aprender a formular perguntas e buscar respostas, indo, assim, ao encontro das propostas pedagógicas que devem ser propiciadas conforme as DCNEI (2010) e a BNCC (2018).

5) Análise crítica das soluções: é o momento em que os resultados encontrados serão analisados e discutidos, fazendo as considerações e análises das hipóteses levantadas. Essa etapa “Possibilita tanto o aprofundamento de aspectos matemáticos como dos aspectos não matemáticos envolvidos no tema” (BURAK, 2010, p.24).

Na Educação Infantil, é durante as conversas com as crianças nas rodas de conversa que o professor percebe o que elas aprenderam sobre o tema e reflete sobre as observações realizadas durante o desenvolvimento das práticas pedagógicas.

A Modelagem Matemática contribui “para o desenvolvimento de competências complexas nos estudantes, como observar, explorar e investigar; estabelecer relações, classificar e generalizar; tomar decisões e argumentar; conjecturar e provar, utilizar a imaginação e a criatividade, dentre outras” (BURAK, 2019, p.107). Esses estudantes partem de um tema do seu interesse, concomitantemente com a sua realidade, aprendem a buscar informações, a levantar e responder questões, usando a imaginação e sendo criativos para encontrar as respostas. Ainda aprendem a trabalhar e dividir informações com o grupo, expor sua opinião e respeitar a do outro.

Em relação à Educação Infantil, conforme Dalvi, Rezende, Lorenzoni (2020), propor nessa fase de ensino uma prática pedagógica utilizando-se da Modelagem Matemática,

é abrir espaço para o desenvolvimento integral das crianças que, diante de um problema, buscam estratégias para resolvê-lo, trabalham em grupo e adquirem confiança. É valorizar a infância, formando cidadãos reflexivos e críticos, capazes de diante do novo agirem com autonomia e compromisso, contribuindo para uma sociedade contemporânea mais igualitária e justa (DALVI; REZENDE; LORENZONI, 2020, p.20).

Percebe-se que, na Educação Infantil, as crianças, a partir de temas dos seus interesses, vão buscar diferentes estratégias para solucionar problemas, desenvolvendo a autonomia e a criatividade para buscar estas soluções, tornando-se protagonistas na construção do seu conhecimento. Isso tudo, também vai ao encontro do trabalho que se espera do professor de Educação Infantil. Conforme a BNCC (2018), “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, 2018, p.39).

A Modelagem Matemática como prática pedagógica nesta fase de ensino leva as crianças “a serem sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento, pois estes participam de todo o processo de Modelagem Matemática, desde a escolha do tema, do estudo do tema, da formulação, resolução e análise dos problemas” (ABBEG, 2019, p.20). O fato dela “partir sempre do interesse dos participantes cria o aspecto afetivo e potencializador da aprendizagem pelo diálogo e pela preocupação com o ser do educando” (BELO, 2016, p.98). Isso contribui “para a interação, a construção dos conhecimentos de forma lúdica, promove a

participação efetiva da criança, estimula a criatividade e ocorre de maneira interdisciplinar entre os campos de conhecimentos” (ABBEG, 2019, p.131).

Compreendendo as inúmeras contribuições da Modelagem Matemática na Educação Infantil, foi ofertado um curso de extensão na modalidade de formação continuada aos professores de Educação Infantil em parceria com a Secretaria Municipal da Educação de Irati e o GPEACM, o qual será explicado e analisado nos itens a seguir.

Metodologia

Este artigo é um recorte de uma etapa de uma pesquisa voltada à formação de professores e à Educação Infantil, a qual foi desenvolvida nos meses de abril e maio de 2021, de forma on-line, pois as aulas com as crianças ainda permaneciam nesse formato devido à pandemia do Covid-19. Vinte e cinco professoras que atuam em turmas de Educação Infantil da rede municipal de Irati, participaram do curso na modalidade extensão/formação continuada com carga horária de 30 horas, distribuída em práticas síncronas e assíncronas.

Esta organização possibilitou momentos de conversas a respeito dos entendimentos prévios sobre a Modelagem Matemática, explicações, exemplos de conceitos e desenvolvimento de práticas pedagógicas com Modelagem Matemática na Educação Infantil. Também foi proposta a leitura de textos sobre o assunto, a realização de uma prática em grupo para possibilitar a compreensão das etapas da Modelagem Matemática e a elaboração de um plano de aula individual contendo a proposta de uma prática pedagógica para as turmas das participantes.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa. De acordo com Bogdan e Biklen (1994), este tipo de pesquisa pode assumir muitas formas em diferentes contextos, aliados a diversas estratégias de investigação. “Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16).

A coleta de dados acontece no ambiente natural, onde os pesquisadores permanecem por um período, utilizam diversos tipos de instrumentos (entrevistas, diário de campo, vídeos e filmagens) e buscam tomar cuidado ao analisar as informações coletadas, respeitando a riqueza de cada detalhe registrado. Na pesquisa qualitativa, os pesquisadores se interessam por todo o processo, não só pelos resultados (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

O enfoque desse artigo é o conhecimento das professoras/participantes do curso em relação à Modelagem Matemática como prática pedagógica na Educação Infantil por meio das

análises dos questionários aplicados. A aplicação se deu por meio da ferramenta *Google forms* no início e ao final do curso com intuito de perceber os conhecimentos prévios e os adquiridos, assim como as contribuições deste curso na formação destas professoras. Neste sentido, foram analisados os questionários de 18 (dezoito) participantes, os quais responderam aos dois instrumentos.

O questionário é um instrumento composto por várias questões e é submetido aos participantes “com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc.” (GIL, 2008, p.121), relacionado ao tema da pesquisa. Estas questões podem ser abertas, onde os respondentes dão as suas opiniões sobre o tema e/ou fechadas, as quais os respondentes escolhem uma alternativa entre as apresentadas em forma de lista (GIL, 2008). Os questionários em questão continham 20 (vinte) questões mistas, ou seja, 17 (dezessete) questões abertas e 3 (três) fechadas.

Para a análise, utilizou-se da Análise Textual Discursiva (ATD), de natureza qualitativa, a qual tem “a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.13). Esta metodologia, pode ser compreendida

como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que os entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 34).

Por meio de uma leitura cautelosa, busca-se a descrição e a interpretação dos sentidos dos conjuntos de dados. Há várias formas de leitura e interpretações do mesmo texto. Dessa forma:

O ciclo da Análise Textual Discursiva aqui focalizado é um exercício de produzir e expressar sentidos. Os textos são assumidos como significantes em relação aos quais é possível exprimir sentidos simbólicos. Pretende-se, assim, construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir da análise os sentidos e significados possíveis. Os resultados obtidos dependem tanto dos autores dos textos quanto do pesquisador (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 36).

O *corpus* é um conjunto de documentos, podendo ser transcrições de entrevistas, anotações, questionários, ou seja, os materiais coletados. Nesta pesquisa, trata-se dos questionários.

A primeira parte do ciclo é a desmontagem do texto ou unitarização, que é o momento de examinar o texto e fragmentá-lo no sentido de produzir as unidades de acordo com os objetivos da investigação. Para a construção da análise de significados, faz-se necessário

codificar as informações para que o autor saiba de qual parte do texto aquele fragmento foi retirado (MORAES; GALIAZZI, 2016). A seguir, no Quadro 1, a título de exemplo, pode-se observar a codificação adotada para identificar os questionários respondidos pelas participantes, sendo: P – Participante, 1 ao 18 que corresponde à numeração das 18 participantes, QI – Questionário inicial, QF – Questionário final, Q – Questão e 1 a 6 referente a qual questão se trata.

Quadro 1 – Exemplo de codificação e desconstrução

Código do texto	Unidade de significado	Reescrita
P2QIQ3	Já ouvi falar, mas não sei o que é	Já ouviu falar em Modelagem Matemática, mas não sabe o que é
P2QIQ4	Acredito que seja uma forma de como ensinamos conceitos matemático através do lúdico.	Acredita que a Modelagem Matemática seja uma forma de como ensinarmos conceitos matemáticos através do lúdico.

Fonte: As autoras

No Quadro 1, o código P2QIQ3 significa que a unidade de significado refere-se à Participante 2, no Questionário Inicial, relativa à resposta da questão 3. Esse momento de desconstrução e unitarização exige do pesquisador conhecimento da teoria, clareza da questão e do fenômeno que está sendo investigado, pois “no limite entre a ordem e o caos criam-se as condições de emergência de novas ordens, novas compreensões, novas aprendizagens” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.94)

O segundo momento do ciclo é a categorização, na qual ocorre a construção de relações em um constante ir e vir, combinando e classificando os elementos próximos e com os mesmos sentidos, formando um conjunto das unidades de análise, buscando “conseguir expressar novas compressões dos fenômenos investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.96), resultando em sistemas de categorias. Estas categorias só serão válidas se considerarem o contexto e os sentidos emergentes dos materiais produzidos, ou seja, “se tiverem pontes com os contextos aos quais se referem, representando significados e vozes dos sujeitos envolvidos” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.104).

O pesquisador desconstruirá e construirá novas interpretações e significados por meio da análise do *corpus*, dando vozes aos participantes envolvidos, buscando, por meio destes, construir novos conhecimentos de acordo com os objetivos da investigação.

Baseado em Moraes e Galiazzi (2016), na ATD há dois tipos de categorias: *a priori*, construída pelo pesquisador antes do início da análise, fundamentada na teoria do trabalho, adquirida pelo método dedutivo e a emergente, construída pelo pesquisador a partir da análise

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

do *corpus*, obtida por meio de métodos indutivos e intuitivos. Tem-se, ainda, a possibilidade de categorias mistas, em que o pesquisador “parte de um conjunto de categorias definido *a priori*, complementando-as ou reorganizando-as a partir da análise” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.46). Para este artigo, optou-se pelas categorias mistas (*a priori* e emergentes).

A categoria prévia intitulada “Conhecimento pedagógico do conteúdo: Modelagem Matemática na Educação Infantil”, foi constituída com o intuito de buscar perceber os conhecimentos prévios das participantes e os adquiridos por elas em relação à temática visto que o conhecimento pedagógico está relacionado ao conhecer diversas formas de ensinar sobre o mesmo assunto.

A categoria emergente surgiu durante a leitura minuciosa e atenciosa do *corpus*, a qual foi intitulada como “Contribuições do curso para suas práticas pedagógicas pelo olhar das participantes”, a fim de analisar as contribuições do curso de Modelagem Matemática na Educação Infantil para a formação das professoras em relação as suas práticas pedagógicas conforme a opinião delas.

O terceiro momento é a construção do metatexto em que “constroem-se estruturas de categorias que, ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de apresentarem novos modos de compreender os fenômenos investigados” (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.111). A movimentação dada para a descrição e interpretação dos sentidos atribuídos abre caminhos para a ampliação da compreensão.

Discussões e análise dos resultados

A partir da análise do *corpus* (questionários inicial e final) das 18 professoras, construíram-se os metatextos, resultado do constante ir e vir o qual faz parte do processo de desconstrução e unitarização, colocando e organizando as respostas das participantes, dando o sentido a elas e categorizando as informações coletadas. A seguir, observa-se um metatexto para cada categoria.

Conhecimento pedagógico do conteúdo: Modelagem Matemática na Educação Infantil

Quanto aos conhecimentos das participantes em relação à Modelagem Matemática, 10 (dez) professoras relataram ter ouvido sobre a metodologia, mas não sabiam o que era, 4 (quatro) não sabiam o que era, 3 (três) já sabiam o que era e uma optou pela opção outro, dentre as alternativas, justificando com a seguinte resposta: “*Buscando aprimorar os conhecimentos pré adquiridos*” (P17QIQ3). Das dez professoras que relataram ter ouvido

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

sobre Modelagem Matemática, mas não sabiam o que era, cinco delas tentaram expressar seus entendimentos acerca do tema. Elas acreditavam se tratar do ensino de conceitos matemáticos por meio do lúdico, método em que a criança aprende brincando. As duas respostas que mais se aproximaram dos entendimentos da Modelagem Matemática nas diferentes concepções foram as seguintes: “*Modelo matemático com o qual é possível compreender fenômenos do cotidiano*” (P9QIQ4), que se aproxima do entendimento da concepção de Biembengut (2019), que a compreende como “(model + agem = ação de fazer modelo) na educação” (p.11) e “*É forma mais natural de ensinar matemática partindo da curiosidade da criança em relação ao tema ou brincadeira*” (P15QIQ4), o que vai ao encontro da concepção de Burak (2010, 2014). Percebe-se que todas as respostas buscaram relacionar a Matemática com o cotidiano e/ou as interações e as brincadeiras, as quais estão relacionadas às propostas pedagógicas da Educação Infantil, expostas nas DCNEI (2010) e BNCC (2018).

As três participantes que relataram conhecer a Modelagem Matemática definiram-na como uma metodologia interdisciplinar. Aquela que respondeu usando a alternativa outro do *Google forms*, acredita que a Modelagem Matemática está relacionada a instigar a curiosidade das crianças, demonstrando que a Matemática está até nas pequenas práticas cotidianas.

Em relação aos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso sobre a Modelagem Matemática na Educação Infantil, este possibilitou às participantes conhecerem uma metodologia diferente (conhecimento pedagógico do conteúdo) para desenvolver suas práticas pedagógicas com as crianças, partindo dos seus conhecimentos prévios e interesses, dando a elas a oportunidade de serem protagonistas dos seus conhecimentos, baseado nas propostas das DCNEI (2010) e a BNCC (2018).

As participantes compreenderam que a Modelagem Matemática tem dois princípios e possui cinco etapas não rígidas, partindo sempre da realidade e interesse das crianças. Como podemos perceber nas respostas de algumas participantes, a “*Modelagem matemática é uma possibilidade de desenvolver o trabalho pedagógico visando levar as crianças a compreender conceitos matemáticos a partir de vivências práticas*” (P4QFQ2). Para P6, a Modelagem Matemática é “*Um conjunto de ações que ampliam o espaço da sala de aula, de forma a estabelecer uma relação significativa do cotidiano das crianças com as atividades propostas. De forma a trazer mais significado à aprendizagem*” (P6QFQ2). Também encontramos nas respostas de P9 que a Modelagem Matemática “*É um conjunto de estratégias que visam aprimorar a prática pedagógica por meio das atividades do cotidiano, sendo a criança a protagonista desses processos e o professor o mediador*” (P9QFQ2).

Pode-se assim entender que as participantes conseguiram compreender o que vem sendo exposto por alguns autores como: Burak (2014), Belo (2016), Abbeg (2019) e Belo e Burak (2020), quando afirmam que a Modelagem Matemática na Educação Infantil parte do tema de interesse e realidade da criança, possibilita que ela seja protagonista do seu conhecimento e desenvolva a curiosidade, pois participa desde a escolha do tema até a solução dos problemas, mantendo-se os eixos norteadores da Educação Infantil, ou seja, a interação e a brincadeira. Elas puderam, desta forma, conhecer outra perspectiva para possibilitar que a criança aprenda, além de ampliar seus conhecimentos pedagógicos do conteúdo, em conformidade com Shulman (2014), que afirma ser necessário conhecer diferentes formas de ensinar sobre o mesmo assunto.

Contribuições do curso para suas práticas pedagógicas pelo olhar das participantes

De modo geral, as participantes acreditam que o curso contribuiu já a partir do momento que possibilitou aos participantes a troca de experiências, principalmente na última parte em que cada participante apresentou um plano de aula com uma proposta de Modelagem Matemática voltado à turma em que atua. Nesse momento, foi possível socializar com os demais colegas as ideias de como organizaram as práticas, como procederiam e de onde partiriam. Conforme a participante (P10QFQ1) afirma, “[...] trouxe muitos conhecimentos que irão enriquecer minha prática pedagógica”. Esses momentos de formação são propícios para adquirir novos conhecimentos por meio das interações e trocas de informações, conforme UJIIE (2020) que salienta que a formação continuada “se compõem do diálogo, da troca, da parceria, do caminho feito de caminhar, da relação eu, outro e o contexto” (p.54).

O curso possibilitou que a maioria das participantes conhecesse ou compreendesse melhor o que é a Modelagem Matemática. Uma delas relatou que “[...] não conhecia e no decorrer dos encontros foi acrescentado muitos conhecimentos e percebendo a possibilidade de se trabalhar a matemática, partindo de um interesse das crianças” (P1QFQ4). Através desse relato, percebe-se que as participantes ampliaram seu conhecimento pedagógico do conteúdo.

Em relação àquelas que já conheciam e tinham um entendimento sobre Modelagem Matemática, este foi modificado, pois perceberam ser possível adaptar as práticas com Modelagem Matemática conforme a faixa etária das crianças. Esta mudança e adaptações de acordo com a faixa etária já está exposto nos trabalhos de Belo (2016) e Belo e Burak (2020).

O curso também possibilitou que compreendessem que há outras formas de se trabalhar a Matemática na Educação Infantil. Essa afirmação se sustenta no relato de uma das participantes “[...] aprendemos que se pode trabalhar a matemática de maneira lúdica e interdisciplinar” (P1QFQ7), e considera que após o curso saiu se sentindo “Mais preparada para trabalhar os conceitos matemáticos na educação infantil” (P1QFQ12). Desta maneira, o curso também possibilitou que ampliassem seus conhecimentos sobre os conteúdos, ou seja, as noções e conceitos matemáticos a serem abordados na Educação Infantil.

Para a maioria das participantes, o curso de extensão sobre Modelagem Matemática na Educação Infantil, na perspectiva da Educação Matemática, fez com que elas refletissem sobre suas práticas com suas crianças, buscando desenvolver essas práticas de modo que as instiguem, contemplando os seis direitos de desenvolvimento e aprendizagem expostos na BNCC (2018) e buscando o desenvolvimento integral das crianças. As participantes conseguiram perceber que, quando partem do interesse e curiosidade das crianças, as práticas pedagógicas se tornam mais significativas.

Portanto, o curso contribuiu para ampliar conhecimentos sobre noções e conceitos matemáticos de acordo com as leis e diretrizes que regem a Educação Infantil (o conhecimento do conteúdo) e conhecer uma nova forma de abordar tais conceitos e noções com as crianças de maneira lúdica, partindo do interesse das crianças e respeitando seus conhecimentos prévios (o conhecimento pedagógico do conteúdo).

Considerações

O tema Modelagem Matemática na Educação Infantil se constitui em uma abordagem ainda recente, tanto como campo de pesquisa como em processos de formação continuada a professores atuantes nesta fase de ensino. Assim, ao revelar resultados relativos à base de conhecimentos das professoras que participaram do curso aqui descrito, além de compartilhar uma estratégia formativa com bons resultados, também se evidencia a lacuna desse tipo de conhecimento em práticas pedagógicas na Educação Infantil.

Das 18 (dezoito) participantes, apenas 3 (três) consideraram ter uma clareza do que era Modelagem Matemática, mas estas apontaram ter compreendido melhor e percebido as possibilidades de adaptações de acordo com as faixas etárias das crianças somente após o curso. A partir daí é possível desenvolver práticas pedagógicas com Modelagem Matemática na Educação Infantil instigando a curiosidade da criança e possibilitando que ela seja protagonista do seu conhecimento por meio de temas do seu interesse.

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

Dessa forma, o curso de extensão, na perspectiva da formação continuada de professores, proporcionou às participantes a ampliação de sua base de conhecimentos, em especial o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico do conteúdo, percebendo, assim, novas formas de possibilitar que a criança se desenvolva de forma integral por meio das brincadeiras e interações, respeitando a curiosidade, interesse e as especificidades dela, de acordo com as propostas das DCNEI (2010) e BNCC (2018).

Este curso, mesmo ofertado de forma remota devido à pandemia do Covid-19, possibilitou que as professoras, por meio das atividades desenvolvidas no grande grupo e em pequenos grupos, trocassem experiências, tirassem dúvidas e refletissem sobre suas práticas pedagógicas, principalmente sobre as noções e conceitos matemáticos a serem trabalhados e a Modelagem Matemática na Educação Infantil.

Visto as contribuições aqui apresentadas, instiga-se o leitor deste artigo a pensar sobre aprender mais e organizar cursos de extensão voltados aos professores de Educação Infantil sobre Modelagem Matemática para esta fase de ensino, buscando um ambiente onde a curiosidade da criança seja respeitada e instiguem-na a ser autônoma e protagonista na construção do seu próprio conhecimento.

Referências

- ABBEG, Ana Valéria. *Modelagem Matemática com crianças de 5 e 6 anos no município de Pinhais – PR*. 2019. 138f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Prática de Ensino. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; SILVA, Karina Pessôa; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. *Modelagem matemática na educação básica*. São Paulo: Contexto, 2012.
- ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de. Rumo à educação do século XXI: para superar os descompassos do ensino nos anos iniciais de escolar idade. In: BURAK, Dionísio; PACHECO, Edilson Roberto; KLÜBER, Tiago Emanuel (Org). *Educação Matemática: reflexões e ações*. Curitiba: CRV, p.11-25, 2010.
- BARBOSA, Jonei Cerqueira. Modelagem na Educação Matemática: Contribuições para o debate teórico. In: Reunião Anual da ANPED, 24, 2001. Caxambu. *Anais...* Caxambu: AMPED, 2001.
- BASSANEZI, Rodney Carlos. *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. São Paulo: Contexto, 2002.
- BELO, Cibelli Batista. *Modelagem matemática na educação infantil: contribuições para a formação da criança*. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2016.
- Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental”* DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

BELO, Cibelli Batista; BURAK, Dionísio. A Modelagem Matemática na Educação Infantil: uma experiência vivida. *Educação Matemática Debate*, v. 4, p.1-22, 2020.

BIEMBENGUT, Maria Salett. *Modelagem Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: ciências e Matemática*. São Paulo: Contexto, 2019.

BOGDAN, Roberta C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora, p. 134-301, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Lei das Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB). 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 24 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil* / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: MEC, SEB, 2010. 36 p.: Il.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, SEB, 2018.

BURAK, Dionísio. *Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino-aprendizagem*. 1992. 460 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992.

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática e a sala de aula. In: Encontro Paranaense de Modelagem em Educação Matemática – I EPMEM, Londrina, 2004. *Anais...* Londrina: UEL, 2004.

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. *Revista de Modelagem na Educação Matemática*. v. 1, n. 1, 10-27. 2010.

BURAK, Dionísio. Modelagem Matemática nos diferentes níveis de ensino: uma perspectiva. In: XII EPREM – Encontro Paranaense de Educação Matemática. Campo Mourão, 2014. *Anais:...*Campo Mourão: UNESPAR, 2014, p. 1-14.

BURAK, Dionísio. A Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática: olhares múltiplos e complexos. *Educação Matemática Sem Fronteiras*, Chapecó, v. 1, n. 1, p. 96-111, jan./jun. 2019.

BURAK, Dionísio; KLUBER, Tiago Emanuel. Educação Matemática: contribuições para compreensão de sua natureza. *Acta Scientiae* (ULBRA), v.10, p. 93-106, jul-dez, 2008

CALDEIRA, Ademir Donizeti. Modelagem Matemática: um outro olhar. *Alexandria*. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia. Vol.2, ano2, p. 33-54, 2009.

Revista Interinstitucional Artes de Educar. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.165-184, jan-abr de 2023: “**Dossiê: Processos formativos na docência de professores (as) que ensinam Matemática na Educação Infantil e/ou anos iniciais do Ensino Fundamental**” DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.70719>

DALVI, Silvana Cocco; REZENDE, Oscar Luiz Teixeira de; LORENZONI, Luciano Lessa. Modelagem matemática na Educação Infantil: quanto tempo falta para o Natal? *Perspectivas da Educação Matemática*, v. 13, n. 33, p. 1-21, 22 set. 2020.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008.

LORENZATO, Sérgio. *Educação Infantil e percepção matemática*. 3 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L.S.Shulman. *Educação*, Santa Maria, v. 29, n. n 02, p. 33-49, 2004.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. 3 ed. Ijuí: Editora UNIJUI, 2016.

OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de.; FERREIRA, Marisa Vasconcelos; BARROS, Joseane Aparecida Bomfim de. Formação Continuada em Educação Infantil: A construção de uma agenda de possibilidades. In: GUIMARÃES, Célia Maria; REIS, Pedro Guilherme Rocha dos. (Org.). *Professores e Infâncias: estudos e experiências*. Araraquara, SP: Junqueira &Marin, p. 13-28, 2011.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. *Cadernos Cenpec*, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 196-229, dez. 2014.

SILVA, Francisca Janice; SOUSA, Sidnei Santos de. Formação de professores da educação infantil: A tematização da prática como estratégia formativa. In: Editora Poisson (Org.). *Educação no Século XXI – Volume 35 – Leitura, Escrita, Formação Pedagógica*. Belo Horizonte, MG: Poisson, p.13-18, 2019.

UJIE, Nájela Tavares. *Formação continuada de professores da educação infantil num enfoque CTS*. 2020. 207 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2020.

ⁱ Revisor de Língua Portuguesa: Luciano Bocko.

ⁱⁱ Neste artigo, quando utiliza-se Modelagem Matemática refere-se à Modelagem Matemática na perspectiva de Educação Matemática.