

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO – FACED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIAS, COMUNICAÇÃO E
EDUCAÇÃO

CARLA APARECIDA PEREIRA GONZAGA

**O ENSINO DA MATEMÁTICA: METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA
CRIANÇAS DE 04 E 05 ANOS NA PRÉ- ESCOLA**

UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS
2023

CARLA APARECIDA PEREIRA GONZAGA

**O ENSINO DA MATEMÁTICA: METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA
CRIANÇAS DE 04 E 05 ANOS NA PRÉ- ESCOLA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia, Comunicação e Educação.

Orientadora: Prof.^a Dra^a Camila Rezende Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Saramago de Oliveira

UBERLÂNDIA, MINAS GERAIS

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

G642e Gonzaga, Carla Aparecida Pereira, 1979-
2023 O ensino da Matemática [recurso eletrônico] : metodologias alternativas para crianças de 04 e 05 anos na pré-escola / Carla Aparecida Pereira Gonzaga. - 2023.

Orientadora: Camila Rezende Oliveira.

Coorientador: Guilherme Saramago de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.8082>

Inclui bibliografia.

1. Educação. I. Oliveira, Camila Rezende, 1985-, (Orient.). II. Oliveira, Guilherme Saramago de, 1962-, (Coorient.). III. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação. IV. Título.

CDU: 37

André Carlos Francisco
Bibliotecário - CRB-6/3408



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e
Educação

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1G, Sala 156 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
Telefone: (34) 3291-6395/6396 - ppgce@faced.ufu.br - www.ppgce.faced.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Tecnologia, Comunicação e Educação				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional, número 04/2023/153, PPGCE				
Data:	Dez de julho de dois mil e vinte e três	Hora de início:	19:00	Hora de encerramento:	20:34
Matrícula do Discente:	12122TCE004				
Nome do Discente:	Carla Aparecida Pereira Gonzaga				
Título do Trabalho:	O ensino da matemática: Metodologias alternativas para crianças de 04 e 05 anos na pré-escola				
Área de concentração:	Tecnologia, Comunicação e Educação				
Linha de pesquisa:	Mídia, Educação e Comunicação				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologias Digitais no Ensino - GRUPEM/UFU				

Reuniu-se por webconferência, pelo link: <https://conferenciaweb.rnp.br/sala/camila-rezende-oliveira>, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Tecnologia, Comunicação e Educação, assim composta: Professores Doutores: Thais Coutinho de Souza Silva - UFU; Fernando da Costa Barbosa - UFCAT; Camila Rezende Oliveira - UFU orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dra. Camila Rezende Oliveira, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato(a), agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovado(a).

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Camila Rezende Oliveira, Professor(a) Substituto(a) do Magistério Superior**, em 10/07/2023, às 20:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Thaís Coutinho de Souza Silva, Professor(a) Substituto(a) do Magistério Superior**, em 10/07/2023, às 20:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fernando da Costa Barbosa, Usuário Externo**, em 11/07/2023, às 14:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4570061** e o código CRC **A984A795**.

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus por ter me sustentado em todos os momentos, por ter me dado forças para seguir e superar esse grande desafio. Toda Honra e toda Glória seja dada a ti Senhor!

À minha família, em especial, a minha mãe Sônia, exemplo de mãe, mulher que mais me inspira, tanto na vida pessoal, quanto na profissional; ao meu pai, Carlos, que infelizmente, já não está mais aqui, que me ensinou com tanto amor, a importância dos estudos; ao meu esposo, Samuel, que esteve comigo, me apoiou e me deu forças para não desistir; aos meus filhos, Sara e Samuel Henrique, pela paciência nos momentos ausentes e que todo esse processo seja exemplo para vocês; ao meu irmão, Luciano, que torceu por mim. Sem vocês eu não teria chegado até aqui. Amo muito vocês!

À minha orientadora professora Dra. Camila Rezende Oliveira, por aceitar o convite para participar da banca de qualificação, posteriormente por me acolher como sua orientanda. Muito obrigada pelo carinho, por ter agregado importantes contribuições e me auxiliar no processo final da escrita da pesquisa.

Ao meu coorientador professor Dr. Guilherme Saramago de Oliveira, por confiar na minha capacidade, pela paciência em todos os momentos, por todos os ensinamentos proporcionados e por sempre me incentivar e apoiar a cada encontro, meus mais sinceros agradecimentos.

Ao professor Dr. Anderson Oramisio Santos, pela participação na banca de qualificação e pelas importantes contribuições para o enriquecimento desta pesquisa.

Aos professores e colegas do curso de mestrado do Programa de Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia (PPGCE/FACED/UFU), as quais contribuíram para meu aprendizado ao longo do curso.

Às minhas amigas, pelo incentivo, por me ouvirem em momentos de angústias e compartilharam comigo momentos preciosos durante o percurso do mestrado.

À Secretaria Luciana, pela atenção e por me atender todas as vezes que precisei.

Aos professores, Dra. Fernanda Duarte Araújo Silva e Dr. Fernando da Costa Barbosa, que participaram da banca de defesa e colaboraram para o aprimoramento do trabalho.

E todas as pessoas que, diretamente ou indiretamente, se envolveram com a realização de mais essa etapa da minha vida.

Gratidão!

RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação da Universidade Federal de Uberlândia - UFU e iniciada a partir da seguinte questão: quais são as metodologias alternativas para o ensino de Matemática às crianças de 04 e 05 anos na pré-escola? Face a questão estabelecida, esta pesquisa tem como objetivo geral: Identificar, analisar e descrever as metodologias alternativas para o ensino de Matemática às crianças de 04 e 05 anos na pré-escola. Para responder à questão de pesquisa formulada e alcançar os objetivos traçados, o estudo foi desenvolvido numa abordagem qualitativa e adotou-se a pesquisa bibliográfica com o intuito de envolver pesquisas de diferentes autores para construção deste estudo e documental para análise das principais legislações e documentos que normalizam e norteiam a Educação Infantil. A pesquisa bibliográfica viabilizará dados consideráveis para a fundamentação teórica desta investigação e ocorrerá de acordo com as referências dos seguintes autores: Lorenzato (2006), Kishimoto (2009), Dante (2000), Marcondes e Silva (2019), dentre outros. O estudo realizado evidenciou a importância do trabalho com os conteúdos matemáticos desde a Educação Infantil e que as metodologias alternativas apresentadas para o ensino de Matemática, contribuem para uma prática pedagógica fundamentada na estimulação e participação da criança como protagonista da sua aprendizagem.

Palavras-chave: Matemática. Metodologias. Pré-escola. Educação Infantil.

ABSTRACT

This research was developed in the Graduate Program in Technologies, Communication and Education at the Federal University of Uberlandia - UFU and started from the following question: what are the alternative methodologies for teaching Mathematics to children aged 04 and 05 years in preschool? Given the established question, this research has the general objective: To identify, analyze and describe the alternative methodologies for teaching Mathematics to children aged 04 and 05 in preschool. In order to answer the formulated research question and reach the outlined objectives, the study was developed in a qualitative approach and the bibliographical research was adopted with the intention of involving researches of different authors for the construction of this study and documentary for analysis of the main laws and documents that normalize and guide Early Childhood Education. The bibliographic research will provide considerable data for the theoretical foundation of this investigation and will occur according to the references of the following authors: Lorenzato (2006), Kishimoto (2009), Dante (2000), Marcondes and Silva (2019), among others. The study carried out showed the importance of working with mathematical content from Early Childhood Education and that the alternative methodologies presented for teaching Mathematics, contribute to a pedagogical practice based on the stimulation and participation of the child as the protagonist of their learning.

Keywords: Mathematics. Methodology. Preschool. Child Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exemplos de atividades nas quais se é possível trabalhar a geometria .	67
Quadro 2 - Categorias dos jogadores	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
FACED	Faculdade de Educação da Universidade Federal de Uberlândia
GRUPEM	Grupo de Pesquisa em Educação Matemática
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PMU	Prefeitura Municipal de Uberlândia
PNE	Plano Nacional da Educação
PPGCE	Programa de Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UNIMINAS	Faculdade de Ciências Aplicadas de Minas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	CONCEPÇÕES DE CRIANÇA, INFÂNCIA E EDUCAÇÃO INFANTIL: TRAJETÓRIA HISTÓRICA	23
2.1	Abordagem Teórico-Histórica da Educação Infantil no Brasil	23
2.2	Concepção da Criança e Infância na Educação Infantil	28
2.3	Pensamento Educacional referente a Educação Infantil.....	33
3	ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	38
3.1	A Aprendizagem da Matemática na Educação Infantil	38
3.2	A Prática Pedagógica do Ensino de Matemática na Educação Infantil....	42
3.3	Formação Inicial e Continuada do Professor da Educação Infantil que Ensina Matemática.....	49
4	METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ÀS CRIANÇAS DE 04 E 05 ANOS NA PRÉ-ESCOLA.....	54
4.1	Jogos e Brincadeiras.....	54
4.2	Resolução de Problemas	60
4.3	Geometria Prática	63
4.4	História da Matemática.....	67
4.5	Modelagem Matemática.....	70
4.6	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação	73
4.7	Materiais Concretos.....	75
4.8	Literatura e Matemática.....	78
4.9	Gamificação	81
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
	REFERÊNCIAS	88

1 INTRODUÇÃO

Para contextualizar como cheguei ao tema desta pesquisa, retomo minha trajetória acadêmica e profissional. Cursei o Ensino Fundamental e Médio na Rede Pública. Paralelamente fiz também o Magistério e recordo que ao ingressar na 5^a série, atual 6^º ano do ensino fundamental, foi muito desafiador, pois eram vários professores, disciplinas e diversos trabalhos. A partir daquele momento, o ensino e a postura da escola, pautados no modelo tradicional, não estavam conseguindo atender às minhas especificidades para o aprendizado. Isso se tornou mais evidente quanto ao ensino de Matemática.

Na 7^a série, atual 8^º ano, já entrei desmotivada na escola. Porém, naquele ano, uma figura inesperada surgiu transformando a minha visão sobre professores e educação. A professora Vilma, que lecionava matemática, mudou minha vida e perspectivas de aprendizagem. A partir daquele momento, sem qualquer intencionalidade, começaria a traçar meu perfil profissional e a moldar as minhas práticas educativas que se revelariam anos depois, quando me tornei professora.

Quando penso no motivo de ter me tornado professora, apenas me recordo da minha mãe dizendo que o magistério seria uma oportunidade e possibilidade para uma futura profissão. Desde os tempos de criança, estive imersa na atmosfera docente. Minha mãe, professora de 1^a a 4^a série (hoje do 1^º ao 5^º ano) em escola pública, tinha a concepção que o papel do docente ia além do ofício na sala de aula.

Para ela, a relação entre o estudante e a professora era pautada em afeto, carinho, respeito, escuta e o conhecimento e vivência da realidade em que o aluno estava inserido. Aquelas simples palavras, mas com tanto significado para ela, me fizeram ceder aos seus apelos e cursar o magistério. Até então eu jamais havia pensado na carreira docente! Admirava a profissão, mas, naquele momento, não me reconheceria em uma sala de aula.

Apenas no estágio do magistério, ao final do curso, quando adentrei pela primeira vez em uma sala de aula da educação infantil, foi que ascendeu minha curiosidade e a possibilidade de me tornar professora. Observei naquele local que a prática do professor poderia fazer a diferença na vida das crianças. Esse foi o ponto inicial e motivador para meu ingresso na docência. No ano de 1996, quando finalizei o Ensino Médio e o Magistério, ainda não sabia ao certo qual faculdade faria, no entanto, ser professora já era uma possibilidade.

Sendo assim, minha mãe me aconselhou a fazer um curso preparatório para vestibular para que me ajudasse nessa escolha. Como nos últimos anos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio passei a ter facilidade com a disciplina de Matemática, e já tinha um novo olhar para profissão de professor, decidi prestar vestibular para licenciatura em Matemática. Fui aprovada na Universidade Federal de Uberlândia (UFU), comecei o curso e durante o período que estava cursando a graduação, trabalhei na secretaria escolar de uma escola pública e em uma empresa privada.

Em 2003, me inscrevi no concurso público da Prefeitura Municipal de Uberlândia (PMU) para o cargo de Professora do 1º ao 5º ano do ensino fundamental, pois ainda estava cursando a graduação em matemática. Concluí o curso no ano de 2006, no mesmo ano em que fui convocada pela PMU para assumir o cargo pretendido. A partir do momento em que assumi a sala de aula na Educação Infantil, percebi as possibilidades e a importância do papel do professor como transformador de realidades.

No primeiro ano que assumi o cargo como professora na Educação Infantil, surgiu a oportunidade de cursar especialização em Tecnologia Digital Aplicada à Educação, uma parceria entre Prefeitura Municipal de Uberlândia e a Faculdade de Ciências Aplicadas de Minas (UNIMINAS), para a qual fui selecionada, aproveitando a oportunidade para realizar essa especialização. O curso trouxe reflexões sobre a relação entre educação e as novas tecnologias, uma possibilidade com inovações para colaborar com o processo de ensino e aprendizagem das crianças.

Hoje já se somam 16 anos de docência na Educação Infantil, e durante esses anos participei de seminários, congressos, cursos, palestras e formações relacionados à minha profissão, sempre disposta e interessada em adquirir novos saberes e atualização das práticas pedagógicas, que como docente na Educação Infantil, são sempre positivas e significativas, posto que mesmo tendo a oportunidade de lecionar aulas na disciplina de Matemática no Ensino Fundamental ou Médio, tenho preferência em continuar atuando nessa modalidade de ensino, pois sou muito feliz no espaço da Educação Infantil.

Em 2021, me despertou interesse pelo edital do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação (PPGCE), pois vi a possibilidade de retornar para academia. Assim, após conversas com uma amiga discente do Programa, decidi retomar os estudos e participar do processo seletivo do mestrado,

mesmo tendo muitos anos fora da academia. Ingressei no Mestrado Profissional em Tecnologias, Educação e Comunicação da Universidade Federal de Uberlândia, na linha de pesquisa Mídia, Educação e Comunicação.

No decorrer do primeiro semestre, cursei a disciplina “Procedimentos Metodológicos de Pesquisa”, ministrada pela professora Dra. Adriana Cristina Omena dos Santos, que foi muito importante, pois me proporcionou uma ampla visão sobre a pesquisa científica e suas metodologias e me auxiliou a compreender melhor como começar a construir a pesquisa científica. E a disciplina “Tópicos Especiais em Tecnologias e Educação”, ministrada pelos professores Dra. Vanessa Matos dos Santos e Dr. Renato de Aquino Lopes, me proporcionou diversas reflexões, novos saberes e contribuiu com o embasamento teórico para dar continuidade às leituras referentes a esta pesquisa.

No segundo semestre, concluí as outras duas disciplinas de “Monitoramento e Análise de Mídias Sociais”, ministrada pela professora Dra. Mirna Tonus, que possibilitou percepções sobre as temáticas do monitoramento e análise de mídias sociais, com seus contextos e ações críticas diante da evolução da sociedade; e “Fundamentos Epistemológicos Interdisciplinares: Informação e Sociedade”, ministrada pelo professor Dr. Cairo Mohamad Ibrahim Katrib, que permitiu entender a importância de conhecer a linha epistemológica da pesquisa.

Participamos do Grupo das linhas de pesquisa em Educação em Ciências e Matemática do PPGED-UFG e Mídias, Educação e Comunicação do PPGCE-UFG¹, que estão promovendo momentos de leituras, troca de experiências e aprendizados com as temáticas interdisciplinares das pesquisas dos membros do grupo.

Os encontros de orientações com o professor doutor Guilherme Saramago de Oliveira, foram fundamentais para a construção do objeto deste estudo. Foi possível fazer uma reflexão sobre minha formação em Graduação de Matemática, minha prática docente com turmas da Educação Infantil em uma escola da rede pública, minha percepção das práticas pedagógicas do ensino de Matemática nas turmas da pré-escola no ambiente escolar e das diversas indagações, dificuldades e questionamentos dos professores em relação ao ensino da Matemática na Educação

¹ Grupo de Pesquisa em Educação Matemática (GRUPEM-UFG). Esse Grupo de Pesquisa é vinculado a duas linhas de Pesquisa de diferentes Programas de Pós-Graduação da Universidade Federal de Uberlândia: Educação em Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação e Mídias, Educação e Comunicação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação.

Infantil. Também me fez lembrar das dificuldades que enfrentei com os conteúdos da disciplina de Matemática no Ensino Fundamental e da superação a partir da prática pedagógica associada com metodologias adequadas de uma professora.

Diante do percurso realizado, tais reflexões levaram ao interesse pelo desenvolvimento desta pesquisa e definição do caminho a ser percorrido. Assim a proposta desta pesquisa, se insere em constatar metodologias alternativas do ensino de Matemática para crianças na pré-escola. Acreditamos que a prática pedagógica de um educador associada com metodologias adequadas poderá contribuir para melhoria na qualidade do trabalho educativo desenvolvido no ensino de Matemática e assim uma aprendizagem significativa da criança.

A Matemática é uma área muito importante do conhecimento, contribui significativamente para a formação de cidadãos autônomos, conscientes e capazes de lidar com os desafios do cotidiano. Por meio dela, os indivíduos resolvem problemas, desenvolvem o raciocínio lógico, além do pensamento crítico e autônomo. Infelizmente, muitas vezes, pela forma como os educadores trabalham a disciplina, muitos educandos acabam se afastando dela ao longo de sua vida escolar. Por esta razão, destaca-se a necessidade de buscar metodologias de ensino que contribuam efetivamente para uma prática pedagógica, reconhecendo a criança como protagonista na construção do seu conhecimento.

A Matemática é mais do que apenas uma ciência, é também um tipo de atividade humana. Em outras palavras, aprender Matemática, principalmente na Educação Infantil, exige que a criança desenvolva uma visão Matemática do mundo, observando-o continuamente e assim construindo concepções matemáticas a partir dessa correlação (SCHLIEMANN, 1995).

A interrogação sobre como ensinar Matemática a crianças e adolescentes é crítica e mobiliza tanto o campo profissional da docência quanto as pesquisas na área. É preciso encontrar mecanismos didáticos que possibilitem a transmissão dos saberes do campo disciplinar matemático de forma efetiva. No entanto, é importante ressaltar que o ensino de Matemática não pode ser restrito apenas à lógica de organização disciplinar, como a marcha do simples para o complexo, mas deve considerar também as características e necessidades dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo e acessível (VALENTE, 2015).

É preciso que os professores utilizem metodologias pedagógicas adequadas para que os alunos possam compreender e aplicar os conceitos matemáticos de forma

clara e coerente. Além disso, é fundamental que a aprendizagem seja significativa, ou seja, que os alunos possam relacionar os conceitos matemáticos com situações do cotidiano (VALENTE, 2021).

Deve-se estar atento às questões das metodologias do ensino de Matemática na pré-escola, uma vez que a Educação Infantil é o momento em que a criança entra em contato com o ambiente escolar pela primeira vez. Daí em diante, ela passa a ter acesso a um universo diferente, repleto de interações que contribuirão para moldar sua visão de mundo.

Uma vez que as crianças estão constantemente em contato com a Matemática, mesmo antes de ingressar no ambiente escolar, quando, por exemplo, descobrem quantos brinquedos tem, ou a sua idade ou ainda o dia do seu aniversário, é de grande interesse que os educadores estejam preparados para desenvolver um trabalho contundente e significativo com respeito à Matemática ao recebê-las.

As metodologias de ensino empregadas, então, no trabalho com a Matemática, precisam considerar a origem da criança, o seu contexto e, também, precisam estar conectadas à sua realidade. Desta forma, pode-se mesmo promover um aprendizado da Matemática muito mais eficiente.

Para Libâneo (2004) é necessário que se supere a abordagem tecnicista e empirista do ensino, isto é, o ensino tradicional. Para tanto, é mister compreender que o pensamento dos indivíduos se forma em conjunto com suas capacidades e atividades realizadas e não de forma separada.

Desta forma, embora a aprendizagem escolar se estruture a partir da exposição dos conhecimentos científicos, o educador deve compreender que o educando, ao aprender, estrutura seu pensamento de forma muito semelhante ao do cientista que investiga algo e chega à alguma conclusão. Embora se possa lançar mão de abstrações e conceitos teóricos, deve-se ancorar tais exercícios lógicos na realidade dos educandos com o intuito de facilitar a sua aprendizagem (LIBÂNEO, 2004).

Durante a etapa da pré-escola, as crianças vivenciam experiências, trocas, práticas, brincam, interagem, socializam, imaginam, fantasiam, aprendem, compartilham saberes, exploram o meio onde vivem e produzem cultura, o que resultará na construção de novos conhecimentos. E é também nessa etapa que as crianças constroem a base dos seus conhecimentos matemáticos, por isso é fundamental que os docentes tenham clareza da importância do ensino da matemática

na vida desse público-alvo, ao buscarem estratégias, metodologias e recursos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem das crianças.

Logo, muito antes de se pensar o ensino formal da Matemática na pré-escola, deve-se ter em conta o ambiente familiar da criança e descobrir qual o seu prévio contato com os conceitos matemáticos. Além disso, cabe ao educador avaliar que espécie de estímulos a mesma criança recebeu ao longo do tempo, na cultura em que está inserida, no que diz respeito à Matemática.

Isto porque, as crianças não são, vale apontar, uma *tabula rasa* na qual o educador vai inscrever o conhecimento. Pelo contrário, elas são sujeitos da própria história e, como tais, elaboram os estímulos e as informações que recebem da cultura em que estão inseridas, dotando-as de um novo significado.

Conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento oficial e normativo mais atual, que orienta a Educação Infantil, em seus objetivos é importante “ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades” (BRASIL, 2017, p. 36). Nesse contexto, a Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica, tem papel social relevante na formação humana, em que as crianças continuam a aprender e a se desenvolver de forma completa.

Nessa etapa da educação, é fundamental que as práticas pedagógicas tenham como eixos estruturantes as brincadeiras e interações, e garantem experiências em que as crianças, por meio de ações com seus pares e o meio, constroem seus próprios conhecimentos (BRASIL, 2010).

A pesquisa científica parte da curiosidade e senso investigativo do pesquisador e suas interfaces metodológicas requerem que esse sujeito observe, em primeiro plano, o objeto a ser investigado, tomando como pano de fundo a realidade social, política e histórica na qual está inserido seu estudo, para se entender melhor o ambiente a partir do conhecimento, quer seja ele empírico ou científico.

Pelo fato de estarmos no universo científico, comprehende-se que toda pesquisa, em qualquer campo ou área do conhecimento, parte de uma dúvida, uma pergunta, uma inquietação. Logo, ao longo desta pesquisa, propomos investigar a seguinte questão: “Quais são as metodologias alternativas para o ensino de Matemática às crianças de 04 e 05 anos na pré-escola?”.

Face a questão estabelecida, esta pesquisa tem como objetivo geral: Identificar, analisar e descrever as metodologias alternativas para o ensino da

Matemática às crianças de 04 e 05 anos na pré-escola. Quanto aos objetivos específicos, cabe apontar que são:

- compreender os conceitos de criança, infância e Educação Infantil;
- discutir a importância do ensino de Matemática na Educação Infantil durante a fase da pré-escola;
- discutir sobre a formação do docente que ensina Matemática na Educação Infantil;
- descrever as metodologias alternativas para o ensino de Matemática às crianças de 04 e 05 anos na pré-escola.

A escolha do tema deste estudo tem como motivação a experiência e prática da pesquisadora como docente em uma turma de pré-escola na Educação Infantil de uma escola da rede pública, que acredita ser engrandecedor acompanhar e participar do desenvolvimento das crianças durante essa etapa. Assim as reflexões realizadas, encaminharam para o objetivo de constatar alternativas metodológicas adequadas para o ensino de Matemática na pré-escola, pois pode auxiliar o docente na fundamentação de sua prática pedagógica, como também melhorar a aprendizagem da criança.

Esta pesquisa justifica-se pelo fato de contribuir para o debate acadêmico sobre a questão das metodologias para o ensino de Matemática na Educação Infantil, sobretudo na pré-escola. Trata-se de um campo de debate bastante vasto no qual o presente estudo procura se inserir e com o qual pretende se contribuir em alguma medida, sobretudo no que diz respeito à ampliação dos estudos na área de ensino de Matemática na Educação Infantil, durante a fase da pré-escola, buscando analisar e apresentar considerações teóricas, reflexões e metodologias alternativas, dada a escassez de pesquisas sobre a temática nessa etapa da educação.

Justifica-se, também, pelo fato que vale ressaltar que, uma vez que se trata de uma reflexão sobre as práticas de ensino, é necessário, ao fim do trabalho, que se tenha construído um texto capaz de colaborar com os educadores que, no dia a dia, enfrentam as dificuldades de se ensinar a Matemática para as crianças da Educação Infantil, durante a fase da pré-escola. Assim, espera-se que este trabalho possa contribuir em algum nível para a sociedade.

Deste modo, o presente estudo tem valor acadêmico e social, pois pode auxiliar o educador a estabelecer as bases para sua prática pedagógica, além de enriquecer o ensino e a aprendizagem da criança.

Para responder à questão de pesquisa formulada e alcançar os objetivos traçados, o estudo foi desenvolvido numa abordagem qualitativa e adotou-se a pesquisa bibliográfica visando incorporar estudos de diferentes pesquisadores para construção da pesquisa e documental para análise das principais legislações e documentos que normalizam e norteiam a Educação Infantil.

A pesquisa qualitativa tem uma origem na disciplina da Antropologia. Para que se possa resgatar este histórico, fez-se a leitura do trabalho de Triviños (1987) que se destaca como um importante esquematizador da história da pesquisa qualitativa.

Para Triviños (1987), a pesquisa qualitativa surge após os avanços de Darwin no século XIX, sobretudo no contexto da antropologia. Tal antropologia, em um primeiro instante, é a antropologia física. Entretanto, logo que o tempo passa e os pesquisadores como Durkheim ou seu sobrinho Marcel Mauss, entre outros, apontam para a importância do “social” no entendimento das atividades humanas, passa-se a denominar a antropologia física de antropologia social ou etnografia.

Para Triviños (1987), então, pode-se afirmar que a pesquisa qualitativa possui diversos nomes, como “estudo de campo”, “interacionismo simbólico”, “pesquisa participante”, entre outros. É importante destacar que muitos desses enfoques não utilizam a perspectiva quantitativa na pesquisa educacional e alguns questionam os suportes teóricos que embasam seus postulados interpretativos da realidade.

Assim, mesmo que tal tipo de pesquisa tenha vários nomes distintos, ultimamente tem-se unificado sob o título de “pesquisa qualitativa”. Alguns pesquisadores, como se viu, rejeitam todo o aporte quantitativo dado às pesquisas sociais e investem apenas na abordagem qualitativa, enquanto outros buscam um diálogo, também, com a primeira. No entanto, pode-se mesmo dizer que na pesquisa de ordem qualitativa o pesquisador procura um diálogo com o sujeito pesquisado e não apenas tomar dados a seu respeito.

De acordo com Minayo (2003) é possível detectar várias diferenças entre as pesquisas de cunho qualitativo e quantitativo que se baseiam em aspectos diferentes. Enquanto os cientistas sociais que utilizam métodos estatísticos abrangem apenas as características visíveis, ecológicas, morfológicas e concretas dos fenômenos, a abordagem qualitativa se aprofunda no significado das ações e relações humanas, que não podem ser captadas em equações, médias e estatísticas.

No entanto, afirma estes pesquisadores, seria um erro que se acreditasse que os dados quantitativos anulam ou impedem, de alguma forma, a pesquisa qualitativa.

O que se deve ter em mente é que os primeiros seriam complementares e poderiam servir, também, à análise do pesquisador que optasse pela abordagem qualitativa. Este tipo de pesquisa permite o que pretende Minayo (2003), que ocorra uma compreensão de que o fenômeno e o processo social são, na verdade, dados pelo sujeito.

Além disso, a presente pesquisa é de ordem bibliográfica, cujo propósito é o de se coletar, de forma secundária, dados a partir de contribuições culturais ou mesmo científicas que já tenham, em algum momento, sido realizadas (OLIVEIRA, 2011).

Trata-se, então, de um trabalho de leitura. Isto não quer dizer, porém, que esta seja feita de forma superficial. Muito pelo contrário: a pesquisa bibliográfica se caracteriza pela leitura de pesquisas já realizadas por outros autores acerca do assunto em questão (LAKATOS; MARCONI, 2001).

Ela começa, justamente, pela escolha responsável de tais autores. Isto quer dizer que não se pode, com o intuito de produzir conhecimento, selecionar obras de referência (sejam artigos científicos ou livros) que não tenham sido produzidos a partir dos critérios de rigor científico (LAKATOS; MARCONI, 2001).

A leitura responsável, portanto, é um momento fundamental da pesquisa bibliográfica que, conforme Lakatos e Marconi (2001), diz respeito à produção bibliográfica que se tornou pública em algum momento e que compreende entre jornais, revistas, livros, monografias, teses, dissertações, entre outros.

Nesse sentido, para esse tipo de pesquisa, faz-se necessária a busca do conhecimento e escolhas de obras expressivas que contribuam de forma significativa com o estudo do assunto desejado e que, além disso, apresentem “[...] pertinência do tema em questão, ter sido avaliado por um Comitê Científico, que de certo modo constituem estudos referenciais” (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 44-45).

A pesquisa bibliográfica tem por função diagnosticar o surgimento de novos temas e apontamentos ou mesmo direções diferentes que precisam ser levadas em consideração. Um pesquisador que leia pesquisas bibliográficas estará mais apto a compreender o seu campo de estudos e modificar, se necessário, os seus próprios questionamentos, com o fim de se preparar para seguir outro caminho.

A pesquisa bibliográfica demonstra que pode haver diferentes enfoques e perspectivas sobre disciplinas a partir de pesquisas diferenciadas. Na verdade, permite que os pesquisadores conheçam metodologias diversas que autores de

escolas de pensamento muito diferentes entre si acabaram adotando em pontos específicos.

Não se pode esquecer, jamais, que a pesquisa bibliográfica também contribui para a construção e o entendimento de uma perspectiva histórica sobre um fato determinado. Há que se ter em mente, assim, que as construções teóricas não aparecem a partir de um único enfoque, mas sim de um grupo de pensamentos distintos e pontos de vista diferenciados. Este tipo de pesquisa, também, permite que se estabeleçam relações como se fossem pontes com pesquisas anteriores.

Em se tratando da pesquisa documental, sua principal característica é tratar de informações em documentos originais. Para os autores Laville e Dione (1999, p. 142), “[...] na prática, as pesquisas de base documental são, dentre todas, as mais numerosas em Ciências Humanas”.

Deve-se considerar a importância da palavra “documento”. Propõe-se defini-lo a partir da inclusão de declarações escritas oficialmente reconhecidas, objetos que comprovam fatos e arquivos de dados gerados por processadores de texto. Além disso, Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) consideram documentos como qualquer material escrito que possa ser usado como fonte de informação sobre o comportamento humano. É importante destacar que os documentos são fundamentais para a organização e preservação da história e cultura de uma sociedade. Eles ajudam a entender como as pessoas pensavam, agiam e se relacionavam em determinado período. Além disso, os documentos têm um papel crucial na tomada de decisões em diversos setores, como na justiça, negócios e governo. Portanto, preservar e acessar documentos é essencial para o desenvolvimento e progresso da sociedade.

Todas estas definições são importantes quando se propõe, em uma pesquisa, fazer uma análise documental. Autores como Cellard (2008), enfocam, ainda outra vez, a importância dos documentos para a pesquisa em ciência sociais ou na esfera das ciências humanas, já que estes constituem uma representação da realidade de um período determinado ou, ainda, os anseios do ser humano.

Desse modo, “[...] a pesquisa documental consiste num dos principais instrumentos investigativos para a compreensão das políticas e, por essa razão, a necessidade de discutir suas potencialidades e seus limites” (FÁVERO; CENTENARO, 2019, p. 171).

Conforme Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009) é preciso esclarecer alguns pontos sobre revisão bibliográfica e análise documental, para entender seu alcance e

suas possibilidades de investigação. Ambos têm como base documentos. Assim, entende-se que um método de escolha e verificação de dados é uma forma importante de acesso a fontes relevantes, e que é parte fundamental da heurística de investigação. Este método é influenciado pela História e seus métodos críticos de investigação de fontes escritas.

Nesse sentido, a pesquisa que ora se apresenta teve como base a utilização de materiais bibliográficos consagrados -livros, dissertações, teses, artigos científicos, revistas- que versam sobre o ensino da Matemática voltados especialmente para a pré-escola ou que pudessem contribuir de forma significativa para discussão a respeito das possíveis metodologias envolvidas nesse público alvo (pesquisa bibliográfica em si). Também foram tratados as principais legislações e os documentos oficiais que normalizam e norteiam a Educação Infantil no Brasil de modo a verificar se estas traziam debates a respeito das metodologias possíveis de serem trabalhadas com esse público-alvo (pesquisa documental).

Entre os principais autores que fundamentaram o estudo do material bibliográfico consagrado estão: Kishimoto (2009), Dante (2000), Lorenzato (2006), Marcondes e Silva (2019), Silva (2013), Santos (2021), Borges *et al.* (2022). À despeito da pesquisa documental foram utilizadas leis que reafirmam o direito à educação e documentos oficiais que norteiam a Educação Infantil, como: Os Referenciais Curriculares Nacionais para Educação Infantil (RCNEI); as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI), e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Diante do exposto, reitera-se que este trabalho se encontra organizado em seções. Na seção de Introdução, são apresentadas a trajetória acadêmica e profissional da pesquisadora, a questão da pesquisa, os objetivos, as justificativas, os procedimentos metodológicos e a estrutura da pesquisa.

Na segunda seção, faz-se uma investigação acerca das concepções de criança, infância e Educação Infantil, com o propósito de embasar a reflexão posterior sobre as metodologias do ensino de Matemática na Educação Infantil. Trata-se, neste ponto, de se compreender a construção histórica e social da criança e infância, bem como a evolução da Educação Infantil no sentido de acompanhar este processo.

Na terceira seção faz-se uma discussão mais específica acerca do Ensino e aprendizagem de Matemática. Além discute-se a formação inicial do professor que ensina Matemática na Educação Infantil e a necessidade de se promover a formação

continuada dos educadores que trabalham a Matemática em sala de aula a partir das inovações que aparecem nas discussões acadêmicas a respeito desta questão.

A quarta seção, tem por finalidade, analisar e descrever alternativas metodologias do ensino da Matemática na Educação Infantil, tendo-se como enfoque, sobretudo, a pré-escola.

Por fim, as considerações finais, quinta seção deste estudo, apresenta as principais ideias desenvolvidas ao longo do estudo, sobretudo aquelas que evidenciam as alternativas metodologias do ensino da Matemática para crianças de 4 e 5 anos na pré-escola.

Espera-se que esta pesquisa contribua para a prática pedagógica dos docentes que ensinam Matemática na Educação Infantil, apresentando-lhes metodologias alternativas do ensino de Matemática, que reconhece a criança como protagonista na construção do seu conhecimento e que contribuem para o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da criança de maneira integral.

2 CONCEPÇÕES DE CRIANÇA, INFÂNCIA E EDUCAÇÃO INFANTIL: TRAJETÓRIA HISTÓRICA

2.1 Abordagem Teórico-Histórica da Educação Infantil no Brasil

Recorrendo aos estudos da trajetória histórica da educação brasileira, constatamos que, a história da Educação Infantil é relativamente recente. Até meados do século XIX não existiam instituições destinadas a atendimento de crianças menores de 7 anos longe da mãe.

Os primeiros programas dirigidos às crianças eram de natureza higiênica, com o trabalho sendo realizado por médicos e senhoras benevolentes, concentrando-se na luta contra o alto índice de mortalidade infantil, que, segundo a crença da época, estava ligado aos nascimentos tidos como “bastardos” de uniões de senhores de escravos com suas escravas, e à ausência de condicionamento físico, ético e de inteligência das mães (BACH; PERANZONI, 2014).

Com o fim da escravidão e, posteriormente, a Proclamação da República inauguraram uma nova civilização, imbuída de conceitos capitalistas, voltados para o desenvolvimento das cidades e da indústria. Nesta época, o país era dominado pelo desejo de diversos grupos de amenizar a indiferença que permeia os domínios governamentais em relação à questão da infância (BACH; PERANZONI, 2014).

Neste período, buscou-se desenvolver regimentos que promovessem a vida e o bem-estar dos bebês, o serviço de amamentação, fiscalizar trabalhadores menores e criminosos, cuidar de crianças em situação de pobreza, como algum tipo de deficiência, que recebiam maus tratos, aquelas que viviam a margem da sociedade, promovendo cuidado e educação (KRAMER, 1984). Essas iniciativas ocorreram com a finalidade de proteção à criança, na tentativa de combater os altos índices de mortalidade infantil. Por esse motivo surgiu a necessidade de criar creches para atendimento a essas crianças para favorecer o seu desenvolvimento.

O estabelecimento de creches para crianças no Brasil foi distinto do resto do mundo, os quais ofereciam às mulheres a oportunidade de trabalhar nas indústrias, atendendo não apenas a estas mães, mas também as crianças das empregadas domésticas, fornecendo alimento, cuidados pessoais e segurança física (BACH; PERANZONI, 2014).

No final do século XIX, foram criadas as primeiras instituições, para os filhos das famílias de baixa renda, esse atendimento era visto como caráter apenas médico e assistencial, o trabalho desenvolvido estava voltado para fornecimento de alimentação, segurança física e higiene das crianças. E funcionavam como locais que serviam de abrigos para crianças mais pobres permanecerem para que as mães pudessem trabalhar.

Foram criadas em 1875, no Rio de Janeiro, e em 1877, em São Paulo, as primeiras instituições de jardins de infância, mantidas por entidades privadas e em 1896 foi criado o primeiro jardim de infância público em São Paulo. A partir daí, outras instituições de jardim de infância foram sendo criadas em diversas cidades do Brasil, principalmente nas grandes cidades.

Em 1919 criou-se o Departamento da Criança, cuja função passaria para o Estado, mas na verdade era sustentado por contribuições. Este tinha diversas atribuições: realizar um levantamento da situação da proteção à criança, promover iniciativas de apoio a menores e grávidas carentes, divulgar boletins, agenciar congressos, auxiliar na aplicação de leis de pensão alimentícia e uniformizar estatísticas de mortalidade infantil (BACH; PERANZONI, 2014).

Após a criação do Código de Menores, em 1927, estabelecendo medidas de proteção à infância, que foi um marco na segregação e diferenciação da infância dos pobres, que logo passou a ser identificada como a infância dos delinquentes e abandonados, a criança tornou-se campo de intervenção social na década de 1930 (NUNES, 2011).

Desde 1930, com a pesquisa do bem-estar social e a rapidez do crescimento das indústrias e dos centros urbanos, houve um significativo grau de nacionalização dos programas sociais e centralização da autoridade. Neste ponto, a criança passa a ser apreciada como um adulto em potencial, uma pessoa sem vida social ativa, surgindo dessa premissa diversas organizações de auxílio e apoio jurídico à infância, entre elas o Departamento Nacional da Criança em 1940, o Instituto Nacional de Assistência em 1942 e o Projeto Casulo em 1977 (BACH; PERANZONI, 2014).

A conjuntura de bem-estar social não chegou a todos da mesma forma, proporcionando progresso e qualidade a poucos, com a hipótese sendo amplamente pesquisada, mas dificilmente executadas. Nessa visão, as políticas igualitárias replicam as desigualdades da sociedade: há um governo fortemente centralizado, tanto política quanto financeiramente, maior divisão institucional, supressão do

envolvimento social e político na tomada de decisões, privatizações e emprego do clientelismo (BACH; PERANZONI, 2014).

Em 1961, podemos dizer que houve mudança importante na educação, tivemos o primeiro marco legal sobre a Educação Infantil no Brasil, com a homologação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 4.024/61, de 20 de dezembro deste ano, que inclui as escolas maternais e os jardins de infância no sistema de ensino e é destinada as crianças com idade inferior a sete anos (BRASIL, 1961).

As creches e pré-escolas adquiriram um caráter compensatório e preparatório com a chegada das crianças vindas das classes mais pobres da sociedade, de modo a construir os hábitos e habilidades necessários para se adequar à rotina escolar. Nesse contexto, exigia-se dos profissionais a conclusão do curso de magistério, do então segundo grau, lhes permitindo realizar exercícios de treinamento psicomotor com crianças em idade pré-escolar (4 a 6 anos). Pessoas sem formação profissional foram autorizadas a trabalhar com crianças menores (0 a 3 anos), cuidando do físico da criança (alimentação, sono, higiene) (LOBO, 2011).

[...] o atendimento à criança pequena em creches possibilitaria a superação das precárias condições sociais a que ela estava sujeita, através de uma “educação compensatória”, sem alteração das estruturas sociais existentes na raiz daqueles problemas. (OLIVEIRA et al., 1992, p. 20)

Com o passar do tempo, começaram a ocorrer mudanças em favor da criança. A partir da década de 70 a importância da educação da criança é reconhecida e o estado passa a pensar mais seriamente em creches e jardins de infância, como instituições de ensino, e não só um lugar de cuidados. Houve uma significativa expansão da Educação Infantil no Brasil, embora ainda fosse restrita a determinadas classes sociais.

Em 1971, a Lei 5.692, de 11 de agosto de 1971, estabeleceu que os sistemas de ensino assegurarão que as crianças menores de sete anos recebam uma educação adequada em maternais, jardins-de-infância e instituições equivalentes (BRASIL, 1971).

Ocorreu então um crescimento da rede pública de pré-escola, mas apenas de forma compensatória, pouco se preocupando com um caráter realmente educativo ou com a adoção de uma política de qualidade voltada para a formação profissional. Nesse período, a ênfase do cuidado era a ajuda e a compensação, como evidenciado

pelo “esquecimento” dos recursos humanos e a ausência de programas e ideias governamentais, bem como o desenvolvimento de cursos de formação profissional (LOBO, 2011).

O Programa Nacional de Educação Pré-Escolar, de 1981, introduziu um novo papel na educação das crianças de 0 a 6 anos: a pré-escola com metas próprias. A função preparatória é eliminada, e enfatiza-se a possibilidade de superação dos problemas dos filhos causados pela baixa renda dos pais, de modo a gerar efeitos positivos no processo educacional como um todo, com a preocupação do profissional voltada para sua prontidão técnica e capacidade de dominar a aula (LOBO, 2011).

Com a promulgação da Constituição Federal (BRASIL, 1988), a promoção da Educação Infantil tornou-se constitucional, como direito da criança e dever da família e do estado, como mostra no seu artigo 227, que diz:

É dever da família, da sociedade e do estado assegurar a criança e ao adolescente, com absoluta prioridade, o direito à vida, a alimentação, a educação, ao lazer, a cultura, a dignidade, ao respeito, a liberdade e a convivência familiar e comunitária, além de colocá-las a salvo de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência e opressão. (BRASIL, 1988, s. p.)

Dois anos depois, é instituído o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) Lei 8.069/90, que reforça o dever do Estado de assegurar o direito de atendimento em creches e pré-escolas para todas as crianças brasileiras.

Em 1996, é homologada a Lei n 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), responsável por definir e regularizar o ensino no Brasil. A partir daí, consolida-se legalmente a educação de creches e pré-escolas, acontecimento importante na educação que mostra um avanço no reconhecimento dessa etapa fundamental para o desenvolvimento da criança.

Assim a Educação Infantil é reconhecida como parte integrante da educação básica e estabelece a oferta de vagas de acordo com a faixa etária da criança, conforme mostra nos artigos 29 e 30 da Lei n 9.394/96:

Art. 29. A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

Art.30. A educação infantil será oferecida em:

- I- creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade;
 - II- pré-escolas, para as crianças de quatro a seis anos de idade,
- (BRASIL, 1996, p. 11)

Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, o atendimento de crianças de zero a seis anos, em creches e pré-escola, constitui direito assegurado pela Constituição Federal de 1988, respeitando não apenas o direito da criança de frequentar a escola, mas também seu direito a uma educação de qualidade, influenciando, assim, a aprendizagem.

A LDB estabelece que a Educação Infantil deve ser oferecida de acordo com as características e necessidades das crianças, respeitando o seu processo de desenvolvimento e aprendizagem. Isso inclui a oferta de propostas lúdicas e culturais, bem como a promoção da convivência com outras crianças e adultos.

A importância da LDB para a Educação Infantil está justamente em garantir a qualidade e universalização dessa etapa da educação básica. Ela é um instrumento fundamental para orientar as políticas públicas da educação.

Em 2005, a LDB foi alterada com a Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005, torna imperativa a matrícula de crianças de seis anos no Ensino Fundamental (BRASIL, 2005). Já com a Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, o ensino fundamental passa para nove anos, iniciando o primeiro ano aos 6 anos de idade da criança (BRASIL, 2006).

Em 2013, a Lei nº 12.796/2013 tornou o ensino na pré-escola obrigatório para crianças a partir de 4 anos de idade (BRASIL, 2013). Assim conforme a BNCC (BRASIL, 2017), as crianças de 4 a 5 anos e 11 meses, consideradas “Crianças Pequenas”, devem estar na pré-escola, que é a segunda fase da Educação Infantil. Essa legislação reconhece a importância dessa etapa da educação, pautada nas especificidades e necessidades da criança.

É importante destacar que, ao longo dos anos, a Educação Infantil no Brasil passou por transformações, avanços e adaptações, incorporando diferentes abordagens pedagógicas e considerando as necessidades específicas de cada contexto educacional.

Desde a promulgação da Constituição Federal (BRASIL, 1988), foram criadas leis complementares que reiteram o direito à educação, bem como documentos oficiais que norteiam a Educação Infantil. Esses documentos incluem os Referencias Curriculares Nacionais para Educação Infantil (BRASIL, 1998); as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (BRASIL, 2010) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017).

Atualmente, a Educação Infantil é responsável por proporcionar experiências de aprendizagens significativas, espaços de socialização e promover o desenvolvimento integral das crianças

2.2 Concepção da Criança e Infância na Educação Infantil

O termo infância, palavra originaria do latim, que significa ausência de fala e dependência, é um conceito de difícil compreensão, pois existem várias definições, mudando a cada geração, tendo significados diferentes nas diversas culturas e povos do mundo, podendo referir-se a um período determinando da vida da criança ou momento (POSTMAN, 1999).

Através dos estudos, percebe-se uma preocupação mais intensa em relação a criança e a infância a partir do século XIX. Houve um florescimento de ciências como a Psicologia, Pediatria e a Sociologia, dedicadas a estudar a criança e a infância, assim estudos voltados à criança e infância cresceram velozmente. Houve uma maior valorização da infância como um período único e valioso da vida.

Vale destacar a importância da família para construção da infância, pois a mesma desempenha um papel fundamental na vida da criança, pois é o primeiro grupo social ao qual a criança pertence. É nesse primeiro ambiente que a criança adquire seus primeiros aprendizados e experiências. Contudo a família é uma base primordial para a construção da personalidade e para a formação do cidadão.

Em um primeiro momento, faz-se um recorrido histórico sobre a criança e a infância, para tanto, recorreu-se, sobretudo, ao trabalho seminal e erudito de Philippe Ariès (2012), um famoso historiador francês.

Ao longo da Antiguidade, sobretudo com o foco na Grécia e na Roma Antiga, Ariès (2012) defende que não havia uma compreensão da “infância”. As crianças eram vistas como adultos pequenos, vestiam as mesmas roupas e exerciam as mesmas atividades dos adultos.

Mais tarde, segundo mesmo autor (ARIÈS, 2012), ao longo da Idade Média, as crianças eram conservadas em seus lares para, aos sete ou oito anos, serem enviadas para a residência de pessoas estranhas, que deviam educá-las e lhes ensinar algum ofício. Infelizmente, o que ocorriam eram os maus-tratos e a exploração do trabalho infantil. É importante assinalar que não havia a consciência, entre os pais das crianças, de que estas sofriam castigos e abusos. Pelo contrário, o que estava em

jogo na mente medieval, era a importância de tais sofrimentos para a aquisição do conhecimento a respeito de algum ofício. Ter um ofício era a maneira que os pais consideravam ajudar os filhos a se socializarem e a se prepararem para enfrentar o mundo.

Por esta razão, pode-se dizer que, “de modo geral, a transmissão do conhecimento de uma geração a outra era garantida pela participação familiar das crianças na vida dos adultos” (ARIÈS, 2012, p. 158). Assim, a sociedade medieval era um espaço de convivência entre crianças e adultos, elas cresciam no meio dos adultos e suas famílias colocavam as crianças às agruras da vida com a intenção de prepará-las para enfrentar o mundo.

É curioso que, até esta época, não havia crianças, afirma o autor (ARIÈS, 2012). Com esta afirmação, que parece destinada a gerar polêmicas, na verdade ele quer dizer que:

[...] as crianças não tinham nenhum destaque dentro do contexto social, de modo que, nesta época, não existiam crianças com características específicas da fase de criança, com uma expressão particular, com vestimentas de crianças, vivendo como tal a fase da infância, sendo considerados homens em tamanho reduzidos, os chamados e conhecidos “adultos em miniatura”, que precocemente eram introduzidos no mundo adulto, sendo “obrigados” de uma forma bastante comum para a época, estarem prontos para viver normalmente em sociedade, abandonando então, suas características específicas de crianças, tanto interiormente, nas formas de pensar, como, por consequência, nas formas de agir, se comportar, vestir, entre outros. (BASÍLIO; NICOLAU, 2017, p. 153)

De acordo com Ariès (2012), a partir do século XVIII, a criança passa a ser destacada do restante da sociedade, vista como uma categoria em particular, com características próprias e anseios peculiares. Os adultos, então, criaram roupas específicas para as crianças, com o propósito de diferenciá-las dos demais grupos sociais e reorganizaram toda a família ao redor das expectativas com respeito ao futuro desta criança.

Muitas concepções sobre a criança e infância existiram desde os primórdios em que a criança era vista como um adulto em miniatura, depois como um ser distinto do adulto, como uma lousa em branco, predeterminada pelo adulto, pela sociedade. Percebeu-se que tais concepções foram constituídas ao longo do tempo e hoje a criança passa a ser vista como um ser social, ativo, de direitos, capaz de construir sua própria história.

A infância foi marcada por uma série de transformações ao longo da história. No mundo de hoje, a cultura infantil tem uma nova conotação, com características próprias como roupas, culinária, linguagem e, principalmente, jogos (POSTMAN, 1999). A criança é um sujeito social, histórico e cultural, que é pesquisado, observado e compreendido a partir de muitos pontos de vista investigativos e teóricos, pois esse conhecimento da cultura infantil é atual (SOUZA, 2007).

Este novo entendimento sobre a criança foi reafirmado nas legislações atuais da Educação Infantil. Nas DCNEI (BRASIL, 2010), a criança é definida 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, 2010, p. 12)

A criança e a infância são destacadas hoje, não como pano de fundo, mas na relação cotidiana das crianças com seus pares, em seus discursos, em análises discursivas, em reflexões teóricas a partir de perspectivas da antropologia histórica, filosofia e psicologia, e nos olhares e lugares que os adultos assumem quando se referem às crianças (SOUZA, 2007). Os educadores devem ser responsáveis por criar um ambiente seguro, acolhedor e estimulante para a criança, promovendo atividades que favoreçam o seu desenvolvimento integral. Além disso, é importante que os educadores estejam atentos às necessidades e características individuais de cada criança, respeitando suas singularidades e valorizando sua diversidade.

Na reflexão de Kramer (1986), temos que:

Dizer que a criança é um ser social significa considerar que ela tem uma história, que vive uma geografia, que pertence a classe social determinada, que estabelece relações definidas segundo seu contexto de origem, que apresenta uma linguagem decorrente dessas relações sociais e culturais estabelecida, que ocupa um espaço que não é só geográfico, mas também de valor, ou seja, ela é valorizada de acordo com os padrões do seu contexto familiar e de acordo também com a sua própria inserção nesse contexto. (KRAMER, 1986, p. 79)

Assim, segundo a autora é importante considerar a criança como um ser social global, que possui sua própria história, contexto social e cultural. Isso permite uma abordagem mais contextualizada e significativa, que valoriza e respeita a individualidade de cada criança.

A infância é o que a criança vivencia, mas depende de muitos fatores, pois se ela vem das classes mais baixas, onde a pobreza é um fator preponderante, levando

ao trabalho, ou das classes mais altas, onde as crianças não têm necessidades materiais, gerará um grande impacto em como será a realidade infantil em cada grupo (LARROSA, 1998; REDIN, 2007).

Entende-se que houve uma mudança na percepção de como seria a infância, sendo importante vê-la não como aquilo que olhamos, mas como aquilo que nos olha e nos confronta. A infância é considerada como o outro que nasce, é o que, quando olhamos para ela, nos questiona, tanto em termos de quem somos como de todas as imagens que construímos para categorizá-lo (LARROSA, 2006).

Se considerarmos essa visão da infância, teremos uma nova perspectiva sobre ela, pois identificamos e observamos uma ampla gama do que acreditamos, sentimos ou sabemos sobre as caracterizações da infância (LARROSA, 2006).

As crianças participam ativamente de seu processo de socialização e, por meio das interações sociais, significam e interpretam o mundo; em suas práticas, há uma singularidade nas produções simbólicas e artefatos infantis que compõem o que a sociologia da infância define como cultura infantil, além dos estereótipos (SARMENTO, 2004).

Além disso, há que se destacar os avanços na área da Sociologia da Infância. A partir desta vertente, percebeu-se que a cultura da infância é baseada nas maneiras como as crianças se relacionam com o mundo ao seu redor, incluindo suas interações com outros colegas, jogos, brincadeiras e expressões verbais, gestuais e visuais. É essencial entender como as crianças interagem uns com os outros e como dão significado às suas ações. Quando uma criança se relaciona com outras pessoas, ela constrói sua própria identidade pessoal e social, e essa interação também afeta aqueles que estão ao seu redor. Portanto, é importante estudar a infância ouvindo as crianças e valorizando suas culturas e relações sociais (SARMENTO; CERISARA, 2004).

Os autores que escrevem sobre a infância, afirma Marques (2017), estão cada vez mais atentos à importância da criança em sua interação social, observando como ela se relaciona com outras crianças, consigo mesma e com o mundo dos adultos.

Segundo Marques (2017), a interação da criança com os adultos é fundamental para o seu desenvolvimento social, pois é nesse período que ela recebe estímulos que moldam suas crenças, valores, conceitos, comportamentos e atitudes, que são transformados em interpretações e condutas infantis, contribuindo para as mudanças sociais. Assim, não é apenas o adulto que influencia a criança, mas a criança também

influencia o mundo dos adultos. Portanto, a criança é autora social que cria sua própria cultura e transforma a cultura existente.

De acordo com Marques (2017), as crianças possuem uma maneira única de construir conhecimento e entender o mundo ao seu redor, que é diferente da dos adultos. Isso sugere que a questão da autonomia infantil gera mais perguntas do que respostas, e que a cultura da infância só é compreendida quando observamos as condições sociais em que as crianças vivem e interagem. A cultura da infância é moldada pelas representações que as crianças fazem do mundo, suas interações com seus pares, brincadeiras e formas de comunicação. É importante considerar como as crianças se relacionam e dão significado às suas ações. Quando uma criança interage com outra pessoa, ela cria sua própria visão de mundo e sua identidade pessoal e social. A experiência transforma tanto a criança como aqueles que se relacionam com ela, tornando fundamental estudar a criança ouvindo suas próprias falas e protegendo suas culturas e conexões sociais:

A Psicologia do Desenvolvimento, numa perspectiva histórico-cultural, concebe a infância como um período fundamental no desenvolvimento humano. Portanto, a escola assume um papel de destaque, principalmente como agência promotora de interações sociais. (SILVA; RAITZ; FERREIRA, 2009, p. 78)

Os pesquisadores estão buscando mudar a maneira como antes se via a infância, como uma fase passageira rumo à vida adulta, em que a criança era vista como um ser passivo e a Educação Infantil era vista apenas como assistencialista. A Sociologia da Infância se preocupa com as relações estabelecidas entre adultos e crianças, e como elas se comunicam e pensam em relação a outras crianças, o que pode afetar seus relacionamentos.

Destaca-se a importância, por fim, de se reconhecer as crianças como parte da sociedade e como indivíduos com seus próprios direitos. Além disso, as crianças são ativas e têm um papel na transformação da cultura em que vivem. A Sociologia da Infância também enfatiza a importância das relações entre pares na vida das crianças:

A convivência com seus pares, através de rotinas e da realização de atividades, permite-lhes exorcizar medos, representar fantasias e cenas do cotidiano, que assim funcionam como terapia para lidar com experiências negativas. Essa partilha de tempos, ações e representações e emoções são necessárias para um mais perfeito entendimento do mundo e faz parte do processo de crescimento. (SARMENTO, 2004, p. 23-24)

De acordo com o autor, as brincadeiras são fundamentais para que as crianças se adaptem e se desenvolvam no mundo, sendo uma atividade muito importante para elas. O brincar é uma das primeiras formas de identificar a cultura infantil. Através das brincadeiras, podemos conhecer melhor quem são as crianças e entender mais sobre elas.

Diversas pesquisas buscam demonstrar que as crianças se engajam coletivamente na sociedade e são sujeitos ativos, rompendo com o adulto centrismo, e reconhecendo a criança como pessoa social, histórica e uma produção cultural. Estes estudos também visam enfatizar a presença de uma variedade de infâncias ao invés de uma ideia padronizada (SARMENTO, 2004).

Assim, tem-se que a educação infantil, etapa inicial da educação básica, busca promover o desenvolvimento integral das crianças 0 a 5 anos de idade em todos os aspectos de seu desenvolvimento físico, psicológico, intelectual e social, complementando o trabalho da família e da comunidade (BRASIL, 1996).

2.3 Pensamento Educacional referente a Educação Infantil

A Educação Infantil é uma etapa fundamental da educação básica, e é considerada um dos pilares para o desenvolvimento cognitivo, emocional e social das crianças. No entanto, ainda há muito a ser feito para garantir que todas as crianças tenham acesso a uma educação de qualidade nessa fase tão importante de suas vidas.

As origens da Educação Infantil foram marcadas por mudanças na forma de conceber a criança, permitindo concluir que o sentido atual da infância adveio da necessidade crescente de protegê-la da contaminação do ambiente em que ela está inserida. Isso explica o sentimento que evoluiu com o advento da burguesia, que, ao se estabelecer como classe dominante, induziu mudanças no papel social da criança, que passou a ser vista como alguém distinto do adulto e carente de cuidados desde seu nascimento (KRAMER, 1984).

Com as mudanças nas relações sociais de produção e a retirada das crianças do mercado de trabalho, elas passaram a depender economicamente do adulto produtor. Como o deslocamento do trabalho infantil pelas máquinas permitiu enxergar a relevância da Educação Infantil como preparação de futuros funcionários mais

especializados e preparados, esses desdobramentos foram fundamentais para a expansão e dispersão do atendimento às crianças pequenas (KRAMER, 1984).

São inúmeros os valores atribuídos à criança, que não são nem universais nem únicos, pois dependem de uma variedade de condições, sendo a mais importante o vínculo construído entre adultos e criança. Isso significa que várias classes socioeconômicas têm concepções distintas sobre a criança, o que acaba por gerar uma separação entre as diferentes classes sociais, uma vez que os programas educacionais muitas vezes adotam um comportamento de desempenho médio e abstrato como referência, negligenciando a realidade dessas crianças e rotulando-as como fora do padrão. Essa é uma das razões pelas quais a Educação Infantil tornou-se uma educação assistencialista e compensadora (KRAMER, 1984).

Diante de muitas discussões entre pesquisadores em Psicologia e Educação, e questionamento político realizado pelos educadores, foi retomado a discussão das funções das creches e pré-escolas como instituições somente assistencialistas e compensatórias e assim foi proposto uma função pedagógica para essas instituições com destaque para o desenvolvimento cognitivo da criança.

As instituições de creche e pré-escola, sempre foi uma preocupação antiga. Platão já dissertava sobre a educação por meio de jogos educativos na família, e Aristóteles afirmava que a criança deveria receber educação em casa até os sete anos. Pensadores como Erasmo e Montaigne defendiam uma educação que estimulasse a criatividade e o respeito, tendo os jogos como principal processo de ensino e aprendizagem. Em certas épocas, a criança era vista como um adulto em miniatura, especialmente na sociedade feudal da Idade Média. No Brasil, pouco foi feito pela infância desfavorecida até 1874, tanto em termos de proteção jurídica quanto de alternativas de atendimento. Hoje, a educação infantil é reconhecida como fundamental para o desenvolvimento saudável e pleno das crianças, e é oferecida desde creches até pré-escolas, com o objetivo de proporcionar um ambiente seguro e estimulante para que as crianças possam aprender e se desenvolver (KRAMER, 1984).

Todas estas mudanças na estrutura da educação infantil, segundo Mattioli (1994), estão em consonância do entendimento sobre o que é ser criança, sobre a infância, gerando mudanças nas instituições de ensino que ampliaram seu atendimento a outras famílias, expandindo para as classes mais baixas e modificando sua organização desde o começo do século XX.

Após a Constituição Federal (BRASIL, 1988), foram elaboradas leis complementares que reafirma o direito à educação e documentos oficiais que norteiam a Educação Infantil, como: os Referencias Curriculares Nacionais para Educação Infantil (RCNEI); as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI), e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Em 1998 o Ministério da Educação elaborou o Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI), um documento oficial de caráter não obrigatório, que foi muito significativo para Educação Infantil. Esse documento teve como objetivo orientar o trabalho dos docentes nas creches e pré-escolas, sendo o primeiro a desempenhar essa função. O RCNEI foi organizado em três volumes: Volume 1- Introdução; Volume 2- Formação pessoal e social, e, Volume 3- Conhecimento de mundo.

Em 2001, por meio da Lei nº 10.172/2001, foi promulgado a Plano Nacional de Educação (PNE), que define metas e estratégias para a promoção de uma educação de qualidade em todos os níveis e modalidades (BRASIL, 2001).

Há que se destacar, também, a Política Nacional de Educação Infantil, instituída em 2006, que tem como base legal a Constituição Federal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e o Plano Nacional de Educação, é um documento que estabelece orientações para oferta e qualidade do ensino e aprendizagem.

A Política Nacional de Educação Infantil tem como objetivos: fornecer recursos financeiros para a manutenção e desenvolvimento da Educação Infantil; permitir que crianças com necessidades educacionais especiais ingressem em instituições de educação infantil; fortalecer as relações entre as instituições de educação infantil e as famílias/responsáveis pelas crianças; integrar as instituições de educação infantil aos sistemas de ensino através de autorização e credenciamento pelos Conselhos Municipais ou Estaduais de Educação; garantir infraestrutura adequada nas instituições de Educação Infantil, considerando as necessidades educativas especiais e a diversidade cultural; assegurar a qualidade do atendimento em creches, entidades equivalentes e pré-escolas; fortalecer parcerias para garantir o atendimento integral às crianças nas instituições competentes, considerando seus aspectos físicos, afetivos, cognitivos/linguísticos, socioculturais, bem como as dimensões lúdicas, artísticas e imaginárias (BRASIL, 2006).

Em 2009 por meio do Parecer CNE/CEB nº20/09 e da Resolução CNE/CEB nº 05/09, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI), documento de caráter obrigatório, foi aprovado pelo Conselho Nacional de Educação.

Com orientação nacional, as DCNEI, oferece uma oportunidade para considerar como e em que direção atuar com as crianças. As DCNEI estabelecem parâmetros que articulam os processos de ensino e aprendizagem na Educação Infantil, levando em conta a organização do currículo nesse nível de ensino.

As DCNEI, é um importante instrumento para se refletir sobre como e para onde direcionar as atividades voltadas às crianças. Através de parâmetros específicos, as DCNEI buscam articular os processos de ensino e aprendizagem na Educação Infantil, acompanhando as orientações do currículo para esse nível de ensino. Uma das principais evoluções das DCNEI é a obrigatoriedade de desenvolver propostas curriculares diversificadas, que considerem as características individuais de cada criança.

As DCNEI surgem como uma importante ferramenta para orientar e nortear a prática pedagógica na Educação Infantil. Ela propõe uma abordagem diferenciada, que considera a singularidade de cada criança, enfatizando a importância de atender às suas necessidades específicas. Além disso, as DCNEI incentivam a adoção de práticas mais dinâmicas e interativas, que privilegiam a participação ativa da criança no processo de aprendizagem. É fundamental que os profissionais da educação compreendam e utilizem essas diretrizes, a fim de garantir um ensino de qualidade e adequado às particularidades dos pequenos aprendizes (RODRIGUES; BOER, 2019).

Em 2014, foi sancionada a lei ordinária denominada Plano Nacional da Educação (PNE 2014-2024), Lei nº 13.005 em 25 de junho de 2014, com o objetivo de guiar a execução e aprimoramento das políticas públicas do setor de educação durante os próximos dez anos. Ele inclui vinte metas para todos os níveis de ensino, desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, e já incluía o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação. As metas relacionadas à Educação Infantil incluem a ampliação da oferta de creches e pré-escolas, a definição de padrões mínimos de qualidade de infraestrutura, a formação de profissionais da área, a garantia da alimentação escolar e a implementação de conselhos escolares e formas de participação da comunidade local.

Em 2017, o Conselho Nacional de Educação aprovou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um documento de caráter normativo, elaborado para orientar e estruturar quais as aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver na educação básica, buscando estabelecer um currículo mais unificado.

Vale ressaltar que um dos principais objetivos da BNCC é atingir a meta 7 do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), que visa melhorar a qualidade da Educação Básica, aumentar a matrícula e melhorar a aprendizagem.

De acordo com o exposto, as instituições responsáveis pela Educação Infantil devem repensar seus projetos políticos pedagógicos para se basearem nos direitos de aprendizagem e campos de experiências estabelecidos pela BNCC, levando em consideração os grupos etários das crianças. Para isso, é necessário considerar a intencionalidade educativa, que se refere às orientações para diversas atividades da criança, além do monitoramento das práticas pedagógicas e do acompanhamento da aprendizagem e desenvolvimento. O desafio aqui é colocar em prática o que é proposto pela BNCC e construir diálogos entre professores, pesquisadores e a comunidade escolar para (re)elaborar as propostas pedagógicas. A implementação do currículo precisa passar por uma reflexão crítica dos docentes para incorporar as orientações da BNCC que façam sentido no seu cotidiano de trabalho (RODRIGUES; BOER, 2019).

3 ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

3.1 A Aprendizagem da Matemática na Educação Infantil

A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica é fundamental para o desenvolvimento global da criança, incluindo o desenvolvimento cognitivo, emocional, social e físico. Interações e brincadeiras ajudam as crianças a desenvolver questões como a lateralidade, a noção de lugar, de tempo e a linguagem falada por meio de procedimentos pedagógicos. Além de adquirirem coordenação motora ampla, aprendem a compartilhar materiais e brinquedos, se veem como sujeitos e comunicam seus sentimentos (BRASIL, 2017; HORN, 2017).

Ressalta-se que a matemática está presente no dia a dia das crianças, ao realizarem “[...] descobertas, tecer relações, organizar o pensamento, o raciocínio lógico, situar-se e localizar-se espacialmente” (BRASIL, 1998, p. 213). Assim, o educador precisa estar atento a este fato e servir-se dele para promover o aprendizado dos conteúdos matemáticos pelas crianças. Contudo, se ancorar, na realidade da criança, o conteúdo de matemática, as chances de êxito no ensino seriam muito maiores. Logo, se o educador se serve das situações que rodeiam a criança em seu dia a dia para o ensino da matemática, a aprendizagem pode ser mais significativa.

O educador deve oferecer oportunidades para que os educandos façam experimentos e produzam descobertas para que eles melhorem suas habilidades de resolução de problemas, sejam incentivados a formular hipóteses e apresentar seus contextos verbais ou escritos. Também destaca a importância de os professores incentivarem os alunos a fazer perguntas, conectar-se uns com os outros e compartilhar ideias (LORENZATO, 2006).

No entanto, começando com as informações que as crianças já possuem, permitindo-lhes desfrutar da beleza matemática, descobrir e desenvolver novos conhecimentos matemáticos na vida cotidiana. Nessa visão, a criança aprende por suas ações sobre o ambiente em que vive: as ações das crianças sobre as coisas por meio de seus sentidos são um mecanismo vital para que alcancem uma aprendizagem significativa (LORENZATO, 2006).

Skovsmose (2000) defende um ambiente de aprendizagem em que os alunos possam matematizar, ou seja, formular, avaliar e construir modelos matemáticos do mundo.

Mesmo crianças muito pequenas têm esses encontros com a matemática, como manipular itens, colocar um dentro do outro, desenhar, saber o tempo (ex.: “quanto tempo você brincou?” ou “quanto tempo levaria para uma pintura começar?”) e compreender quantidades (ex.: “quantos anos você tem?”, “quem tem o maior pedaço de bolo”, “quem tem mais doces?”, etc.). Tal conhecimento matemático artificial que o auxilia a fazer uma leitura exata do universo fascina as crianças e estimula sua curiosidade epistêmica, impulsionando seu desejo de conhecê-los (LOPES; GRANDO, 2012).

A Matemática na Educação Infantil busca dar oportunidades para que as crianças adquiram a capacidade de aproximar alguns conceitos matemáticos encontrados em seu cotidiano por meio da elaboração/construção de seu pensamento (ARAGÃO, 2010), oferecendo oportunidades para que as crianças ajam e reflitam sobre suas ações, repensem os acontecimentos, antecipem e tentem prever o que pode acontecer, gradualmente dando sentido e estruturando seus conhecimentos; ensinando e capacitando a pensar e refletir, auxilia na organização de ideias e no desenvolvimento de seus pensamentos, além de aprender a argumentar com precisão (CERQUETTI-ABERKANE; BERDONNEAU, 1997).

O objetivo de estudar Matemática é construir o pensamento matemático na criança, para que sua instrução não apenas influencie o ambiente de sala de aula, mas também se irradie no cotidiano das pessoas de forma contextualizada. Assim, estimular o pensamento independente e o raciocínio lógico de forma prazerosa é fundamental para a aquisição deste componente curricular (MOTA; ANDRADE, 2017).

Assim, a depender da forma como o educador trabalha os conceitos matemáticos com as crianças, pode-se mesmo pensar que, para além do simples “contar” a criança pode desenvolver um gosto pelos conteúdos matemáticos e ser capaz de realizar operações mais complexas, resolvendo mesmo alguns problemas.

De acordo com Smole (2000),

No seu processo de desenvolvimento, a criança vai criando várias relações entre objetos e situações vivenciadas por ela e, sentindo a necessidade de solucionar problema, de fazer uma reflexão, estabelece relações cada vez mais complexas que lhe permitirão desenvolver noções matemáticas mais e mais sofisticadas. (SMOLE, 2000, p. 63)

Desta forma, o educador não pode deixar de considerar que a criança é um ser em formação. Não se trata, então, de pensar nas crianças como se seus processos cognitivos estivessem completos e prontos desde sempre. Na verdade, estes mesmos

processos formam-se no dia a dia da criança, é necessário que as crianças tenham diariamente novas experiências e estímulos para aprendizagem e novos desafios matemáticos.

Por esta razão, vale que o educador proponha atividades de matemática mais significativas para criança a partir de um processo que o conduza a produzir o próprio conhecimento e, não apenas, a decorá-lo.

É preciso considerar que para produzir uma aprendizagem significativa, o professor pode lançar mão daquilo que Vygotsky (como outros educadores) chamavam de teoria da atividade, isto é, aquela por meio da qual o educando comprehende o sentido da atividade que lhe é proposta. Pode-se recordar, a respeito, algumas contribuições do educador russo.

Entre as principais contribuições de Vygotsky está, sem dúvida, o destaque à ideia de atividade. Isto porque, pretende o pensador, o trabalho é o responsável pelo ser humano desenvolver a sua potencialidade.

De acordo com Medeiros (2021), a contribuição de Vygotsky para o conceito de atividade dá-se, sobretudo, entre os anos de 1924 e 1934. Assim, Vygotsky pretende que a atividade contribui para a compreensão do desenvolvimento da linguagem na criança e, também, pela sua formação de conceitos abstratos, como os matemáticos:

Até agora, tanto as ciências naturais como a filosofia, disse Engels, têm desdenhado completamente a influência que a atividade do homem exerce sobre seu pensamento, e conhece tão somente, de uma parte, a natureza, e da outra, só o pensamento. Porém, o fundamento mais essencial e mais próximo do pensamento humano é precisamente a transformação da natureza pelo homem e não a natureza por si sozinha, a natureza enquanto tal; a inteligência humana tem sido crescente na mesma proporção em que o homem aprendia a transformar a natureza. (VYGOTSKY *apud* MEDEIROS, 2021, p. 4)

Desta feita, este importante pensador ressalta a importância da atividade humana para a transformação da natureza, sublinhando que tal mudança se dá, também, no próprio ser humano. Logo, a forma como se age influencia diretamente na aquisição da linguagem, em seu desenvolvimento e, consequentemente, na compreensão do mundo por parte dos humanos, bem como no desenvolvimento de um pensamento abstrato como o da matemática. Claro que, se promover nas crianças algo que como um trabalho matemático calcado na realidade e no concreto, seu aprendizado se dá de forma mais significativa e perene.

Assim, afirma Vygotsky que “[...] o aprendizado humano pressupõe uma natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (VYGOTSKY, 1998, p. 115). Daí a importância da interação social como dimensão da atividade.

Naturalmente, para o pensador bielorrusso, a interação entre sujeito e objeto não se dá da forma direta, mas sim pelo prisma da atividade. Pode-se dizer, então, que o processo é este: sujeito / atividade/ objeto. O trabalho de Vygotsky rompe diretamente com a ideia cartesiana que propunha que o conhecimento se dá a partir da interação entre sujeito e objeto.

Pode-se falar, então, em um modelo triangular. Pretende Vygotsky (1998) que em um vértice há o sujeito; em outro, está o objeto; e, por fim, em um terceiro, está a atividade, isto é, o instrumento pelo qual se dá a comunicação entre as outras duas pontas do triângulo. Assim se produz o conhecimento.

No caso da matemática especificamente, conforme RCNEI Vol.3 (BRASIL, 1998):

As crianças, desde o nascimento, estão imersas em um universo do qual os conhecimentos matemáticos são parte integrante. As crianças participam de uma série de situações envolvendo números, relações entre quantidades, noções sobre espaço. Utilizando recursos próprios e pouco convencionais, elas recorrem a contagem e operações para resolver problemas cotidianos, como conferir figurinhas, marcar e controlar os pontos de um jogo, repartir as balas entre os amigos, mostrar com os dedos a idade, manipular o dinheiro e operar com ele etc. (BRASIL, 1998, p. 207)

Trata-se, portanto, de instrumentalizar a criança não só para a vida, mas também possibilitar que desenvolva o raciocínio lógico e aumente seu poder cognitivo. A criança precisa participar livremente do seu próprio processo de aprendizado, construindo conceitos e desenvolvendo as suas próprias potencialidades.

Para além disso, Moura afirma:

Aprender matemática não é só aprender uma linguagem, é adquirir também modos de ação que possibilitem lidar com outros conhecimentos necessários à sua satisfação, às necessidades de natureza integrativas, com o objetivo de construção de solução de problemas tanto do indivíduo quanto do coletivo. (MOURA, 2007, p. 62)

Trata-se, portanto, de desenvolver a capacidade de resolução de problemas das próprias crianças da Educação Infantil, com o fim de que eles percebam que a matemática é uma linguagem de imensa aplicabilidade no mundo real.

O conteúdo de Matemática apresentado no documento normativo da BNCC é apresentado de forma integrada com outros saberes, tornando a Matemática associável, vivencial e interdisciplinar. Assim, permitindo à criança na Educação Infantil o direito de viver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se, onde as vivências constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e experiências concretas do cotidiano e dos saberes das crianças (BRASIL, 2017).

O Núcleo Curricular da Educação Infantil, segundo a BNCC (BRASIL, 2017), também visa uma compreensão abrangente do mundo por meio de práticas sociais, incentivando a capacidade de lidar com diversos problemas e desafios, e possibilitando o aprendizado da Matemática de forma contextualizada e interdisciplinar. Isso, ao mesmo tempo em que aumenta a capacidade de raciocinar, argumentar, abstrair e adquirir ideias matemáticas, sem abandonar o mundo e a criatividade das crianças.

3.2 A Prática Pedagógica do Ensino de Matemática na Educação Infantil

Desde há muito tempo percebeu-se que a função do educador da Educação Infantil deixou de ser apenas a de cuidar das crianças. Na verdade, ao longo do tempo, o educador, afirmam Silva e Oliveira (2016), passou a se tornar um mediador entre o educando e o conhecimento, preocupado com o processo de ensino-aprendizagem.

A teoria Vygotskyana, também confirma que na Educação Infantil, o educador desempenha uma função significativa como mediador no processo de formação do conhecimento pela criança. A construção do conhecimento, nessa perspectiva, requer um esforço colaborativo, pois há uma relação dialética entre a pessoa humana e o meio sociocultural em que está inserida (MOTA; ANDRADE, 2017).

De acordo com Freire (1996, p. 47) “[...] *ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*”. Logo, não basta que os educadores brinquem ou “cuidem” das crianças da Educação Infantil, mas que, pelo contrário, contribuam para a sua formação e para o seu desenvolvimento cognitivo.

Assim, afirmam Silva e Oliveira (2016):

O professor deve buscar conhecer o histórico de vida e o meio em que a criança vive, observando a aprendizagem em meio às atividades realizadas em sala de aula e a interação com seus colegas. Torna-se necessário observar com muita cautela antes de julgar, pois a realidade da criança

interfere no meio social onde está inserida. (SILVA; OLIVEIRA, 2016, p. 76)

Por isso, o educador precisa estar apto a perceber o que a criança traz consigo, suas vivências e estrutura emocional com o intuito de elaborar estratégias de ensino muito mais eficientes. É papel, portanto, do educador, afirma Freire (1996, p. 117) “[...] quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que, quem escuta diga, fale, *responda*”.

O papel do educador no ensino infantil deve ser o de um observador, um questionador, conhecedor de sua criança e tendo sensibilidade para interpretar as mensagens, implícitas e explícitas, que a criança apresenta, devendo também saber ouvir, ter paciência e, o mais importante quando se analisa a relação com crianças, ter afetividade, criando um clima amigável de respeito entre eles (REGO, 1999).

Segundo Kramer (2003) o trabalho pedagógico:

[...] precisa se orientar por uma visão das crianças como seres sociais, indivíduos que vivem em sociedade, cidadã e cidadãos. Isso exige que levemos em consideração suas diferentes características, não só em termos de histórias de vida ou de região geográfica, mas também de classe social, etnia e sexo. Reconhecer as crianças como seres sociais que são implica em não ignorar as diferenças. (KRAMER, 2003, p. 19)

Para compreender e satisfazer as muitas necessidades das crianças, o educador infantil deve desafiar seus pressupostos e preconceitos, devendo estar preparado e adaptável para lidar com os muitos cenários que surgem na sala de aula diariamente (REGO, 1999). Assim, afirma Lorenzato (2006, p. 19). “[...] ser um condutor de seres iniciantes, mas com um enorme potencial de aprendizagem, é uma difícil missão e de grande responsabilidade.”

As práticas pedagógicas são fundamentais para o contexto educacional da Educação Infantil. Assim de acordo com as DCNEI (BRASIL, 2010), a proposta curricular dessa etapa de ensino deve ter como eixos estruturantes as brincadeiras e interações, associadas as experiências que:

I promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança;

II favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;

III possibilitem as crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos;

IV recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais;

V ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas;

VI possibilitem situações de aprendizagem mediadas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar;

VII possibilitem vivências éticas e estéticas com outras crianças e grupos culturais, que alarguem seus padrões de referência e de identidades no diálogo e reconhecimento da diversidade;

VIII incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza;

IX promovam o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, artes plásticas e gráficas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura;

X promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais;

XI propiciem a interação e o conhecimento pelas crianças das manifestações e tradições culturais brasileiras;

XII possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos (BRASIL, 2010, p. 25-27)

O professor da Educação Infantil ao implementar propostas de atividades diferenciadas, ao valorizar as relações entre conhecimentos formais e conhecimentos prévios dos alunos, ao desenvolver trabalho em grupo e ao utilizar diferentes metodologias podem mudar a forma como a criança pensa, incentivando-a a participar, fazer perguntas, expor dúvidas e expandir seus conhecimentos de forma constante (OLIVEIRA; GHELLI; CARDOSO, 2019). Ao elaborar seu plano de aula, o professor deve saber alocar tempo para as atividades e trabalhar de forma lúdica, utilizando jogos, brincadeiras, música, dramatização, quebra-cabeças, e sempre utilizando material concreto, para que o aluno possa compreender como ocorre o processo, o aprendizado mais significativo para ele (PILETTI, 2002).

O educador, ao mediar a aprendizagem da criança por meio de atividades lúdicas, leva a criança a pensar, refletir e analisar, por meio de explicações, dinâmicas e jogos, que têm a propriedade de auxiliar no desenvolvimento do raciocínio e da resolução de problemas de forma prazerosa (MOTA; ANDRADE, 2017).

É por isto que Borges *et al.* (2022) afirma:

Lúdico é um adjetivo masculino com origem no latim *ludos* que remete para jogos e divertimento. Os conteúdos lúdicos são essenciais para o desenvolvimento saudável da criança. No ambiente escolar nota-se sua eficácia no processo de ensino aprendizagem não somente na educação infantil, mas nos diferentes níveis da educação. (BORGES *et al.*, 2022, p. 161)

Haja vista que as atividades lúdicas, então, são grandes aliadas do educador da Educação Infantil, uma vez que se trata de uma estratégia bastante rica que, partindo além do ensino e aprendizagem, proporciona um ambiente propício para o desenvolvimento cognitivo, estimula a criança a dotar os conceitos que está aprendendo com maior significado, além de construir seu conhecimento por meio de suas próprias experiências.

Outro aliado do professor é a resolução de problemas, que deve ser respeitada, incentivada, esperada e sustentada, com oportunidades para essas resoluções surgindo ao longo do cotidiano da criança. Os professores podem adotar a resolução de problemas e promover técnicas benéficas no processo de aprendizagem, estudando atentamente a criança e explorando as circunstâncias sociais em que as crianças são colocadas, as habilidades cognitivas da criança, o movimento da imaginação e as experiências emocionais (LOPES; GRANDO, 2012).

Pensar o ensino da Matemática na Educação Infantil é, antes de tudo, compreender a alfabetização matemática, que combina conhecimentos científicos e pedagógicos com o desenvolvimento das crianças que ao longo do tempo fizeram parte da Educação Básica. O ensino de Matemática na Educação Infantil deve ser sustentado por atividades que utilizem situações cotidianas, sociais e reais vivenciadas pela escola, por meio das quais essas crianças possam relacionar a matemática formal (aquilo que aprendeu na escola, uma ciência) com a matemática humana (que experimentará) por meio de um planejamento intencional e objetivo (BORGES *et al.*, 2020).

De acordo com Borges *et al.* (2022):

O professor para ensinar bem a Matemática precisa ampliar seu olhar para as condições pessoais e sociais do aluno, pois este deve ter o lugar de destaque nas aulas. O docente apenas conduzirá o estudante que precisa redescobrir o prazer de aprender. Neste sentido, metodologias de ensino diversificadas, inclusivas, recreativas com predominância do diálogo nas aulas e inclusão de cultura, geram bons resultados. (BORGES *et al.*, 2022, p. 168)

O educador ao incluir em sua prática pedagógica no ensino da Matemática, metodologias diversificadas, possibilitará que a criança ocupe o lugar de protagonista nas aulas, que participe do processo de trabalho, problematizando, questionando e agindo de forma que seu aprendizado seja ativo e desenvolva habilidades matemáticas de forma mais eficiente e significativa.

Infelizmente, o que se vê com frequência no ensino de Matemática na Educação Infantil é uma didática voltada para atividades com manipulação de materiais concretos como palitos, caixas de contagem, figuras, entre outros, de forma descontextualizada de ação problemática, decodificação e memorização de números, contagens memorizadas e formação de conjuntos (BORGES *et al.*, 2020).

Atos importantes como raciocínio lógico, discussão e reflexão sobre conceitos e resolução de problemas matemáticos são ignorados nessas tarefas. Não há nenhuma preocupação em estimular o conhecimento matemático das crianças ou apresentá-lo de uma forma que estimule a geração de hipóteses.

Oliveira, Ghelli e Santos (2019), também destaca que os métodos de memorização de conceitos matemáticos são considerados obsoletos, e de acordo com a teoria piagetiana, é através de experiências matemáticas vivenciadas em várias circunstâncias que as crianças são estimuladas a explorar ideias inter-relacionadas com formas, números e dimensões, em uma aprendizagem que se desenvolve do simples ao complexo. Para que isso ocorra, é importante que haja a mediação do adulto na relação da criança com o mundo que a cerca, auxiliando na compreensão dos objetos e estimulando a curiosidade através de questionamentos e desafios, para que a criança possa assimilar significados e criar novos conceitos.

Assim, afirmam estes mesmos autores:

[...] os conhecimentos matemáticos na infância devem ser adquiridos por métodos interessantes, motivadores, lúdicos, intencionais e didaticamente conduzidos pelos educadores, cujo desafio é explorar as próprias habilidades para contribuir no desenvolvimento das habilidades de seus pequenos alunos. (OLIVEIRA; GHELLI; SANTOS, 2019, p. 53)

Ao desenvolver atividades educativas para crianças, deve-se considerar sua cultura, hobbies, curiosidades e brincadeiras. O desenvolvimento infantil deve ocorrer em ambientes dialógicos de ensino e aprendizagem que estimulem o conhecimento (MOSS, 2002). E ainda “[...] é preciso oferecer inúmeras e adequadas oportunidades para que as crianças experimentem, observem, reflitam e verbalizem” (LORENZATO, 2006, p. 20).

De acordo com Lorenzato (2006), o educador ao organizar as atividades que propiciem a exploração matemática pelas crianças, deve considerar:

[...] sempre os campos matemáticos a serem explorados na educação infantil (número, geometria e medida) e os processos mentais básicos para aprendizagem da matemática (correspondência, comparação, classificação,

sequenciação, seriação, inclusão e conservação). (LORENZATO, 2006, p. 89)

O planejamento das atividades, os recursos, as estratégias e metodologias utilizadas para explorar esses campos da Matemática na Educação Infantil devem ser particularmente prazerosas e relevantes para a criança. O ambiente deve ser animado, agradável e favorável ao processo de ensino-aprendizagem, evitando atividades robóticas e repetitivas que permitam à criança simplesmente lembrar de um conceito, negligenciando sua utilidade na vida real.

Nos RCNEI Vol.3 (BRASIL, 1998), a abordagem Matemática para a faixa etária de quatro a seis anos, teve como objetivos oportunizar às crianças a capacidade de:

- I-reconhecer e valorizar os números, as operações numéricas, as contagens orais e as noções espaciais como ferramentas necessárias no seu cotidiano;
- II-comunicar ideias matemáticas, hipóteses, processos utilizados e resultados encontrados em situações-problema relativas a quantidades, espaço físico e medida, utilizando a linguagem oral e a linguagem matemática
- III-ter confiança em suas próprias estratégias e na sua capacidade para lidar com situações matemáticas novas, utilizando seus conhecimentos prévios, (BRASIL, 1998, p. 215)

Para os autores (OLIVEIRA; GHELLI; SANTOS, 2019), o professor precisa planejar a prática pedagógica ao desenvolver o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, iniciando por discutir situações que enfatizam os conhecimentos já existentes dos alunos e a necessidade de ampliá-los e sistematizá-los. As práticas pedagógicas são responsáveis por criar situações de aprendizagem, através de metodologias alternativas que melhor atenda às necessidades das crianças,

Atualmente o documento que orienta os docentes na fundamentação das práticas pedagógicas na Educação Infantil é a BNCC, que considera como eixos estruturantes da aprendizagem e do desenvolvimento das crianças as brincadeiras e interações, assegurando-lhes os direitos de conviver, brincar, participar, explorar, expressar-se e conhecer-se. Ao considerar estes direitos de aprendizagem e desenvolvimento, determina cinco campos de experiências pelas quais as crianças devem aprender, sendo eles: o eu, o outro e o nós, corpo, gesto e movimentos; traços, sons, cores e formas, escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (BRASIL, 2017).

Os conteúdos da matemática apresentados na BNCC perpassam por todos os campos de experiência da Educação Infantil de forma integrada com outros saberes. Mas é no campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e

transformações” que os conhecimentos matemáticos estão mais visíveis e fundamenta que:

As crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo constituído de fenômenos naturais e socioculturais. Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade etc.) e tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstram também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) e o mundo sociocultural (as relações de parentesco e sociais entre as pessoas que conhece; como vivem e em que trabalham essas pessoas; quais suas tradições e seus costumes; a diversidade entre elas etc.). Além disso, nessas experiências e em muitas outras, as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. (BRASIL, 2017, p. 42-43)

Cada campo de experiência organiza os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento a serem alcançados, conforme os três grupos de faixa etária da criança que estão divididos da seguinte forma: Creches: contemplam o grupo de Bebês (zero a 1 anos e 6 meses) e Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses). E o grupo que contempla a Pré-escola – Crianças pequenas (4 anos e 5 anos e 11 meses) (BRASIL, 2017).

Conforme a BNCC, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, apresentados para o grupo da Pré-escola no campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” são:

- I Estabelecer relações de comparação entre objetos, observando suas propriedades.
- II Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.
- III Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.
- IV Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.
- V Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.
- VI Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.
- VII Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.
- VIII Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos (BRASIL, 2017, p. 51-52)

O professor da pré-escola deve estar atento ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, bem como às funções sociais dos conhecimentos trabalhados na formação da criança e como eles podem ser utilizados por elas. Em resumo, o professor deve oferecer um ambiente enriquecedor e instigante para as crianças, onde elas possam agir de forma autônoma e ativa, construindo e consolidando suas aprendizagens.

3.3 Formação Inicial e Continuada do Professor da Educação Infantil que Ensina Matemática

Conforme a Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996), que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, para exercer o magistério na Educação Básica, a formação inicial exigida é nível superior, admitindo-se como formação mínima a de nível médio na modalidade Normal, conforme exposto a seguir:

Art.62 A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal. (BRASIL, 1996, s. p.)

Assim, reconhece-se que a formação dos docentes que exercerem o magistério deve apresentar-se com qualidade e adequada às especificidades da educação nessa etapa, para que possibilite que esse docente tenha condições de atuar de maneira efetiva na sala de aula.

Sabemos que um dos principais objetivos da Base Nacional Comum Curricular-BNCC é atingir a meta 7 do Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), que visa melhorar a qualidade da Educação Básica, aumentar a matrícula e melhorar a aprendizagem. Nesse contexto, vale destacar a meta 15, que propõe garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, uma política nacional de formação de profissionais da educação, garantindo que todos os professores do ensino fundamental tenham formação superior, obtida por meio de curso de graduação na área de especialização em que atuam (BRASIL, 2014).

A partir da Constituição Federal, o Brasil experenciou avanços significativos no que tange à educação, mais especificamente em relação à abrangência do ensino básico e à maior formalidade educacional para os brasileiros, ainda pode-se

considerar a destinação orçamentária garantida e o ensino superior expandido em todo o país.

Após vários debates, em 2006 o Conselho Nacional de Educação aprovou o Parecer CNE CP Nº 5- 2006, que determina que os docentes da Educação Infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental, devem ser formados nos cursos de Pedagogia ou Normal Superior.

Assim, atualmente, o docente que ensina Matemática na Educação Infantil é formado em cursos de Pedagogia ou Normal Superior.

Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, o docente será formado para atuar na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar (BRASIL, 2006).

E para o docente que exercer o magistério na Educação Infantil, no Art.5º, Inciso II, determina que o egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a compreender, cuidar e educar crianças de zero a cinco anos, de forma a contribuir, para o seu desenvolvimento nas dimensões entre outras, física, psicológica, intelectual, social (BRASIL, 2006).

Em relação a formação inicial do professor que ensina matemática na Educação Infantil, em seu trabalho, Curi (2004), abordou o currículo de Matemática presente nos cursos de Pedagogia, concluindo que o conhecimento matemático, o curricular e os métodos de ensino têm uma abordagem insuficiente para o repertório dos alunos, futuros professores e sua prática em sala de aula.

Para a mesma autora, um dos problemas que acontece na formação inicial dos professores se refere a algumas prioridades das instituições que: “[...] não valorizam a prática investigativa, além de não manterem nenhum tipo de pesquisa, não estimulam o contato e não viabilizam o consumo de produtos da investigação sistemática” (CURI, 2004, p. 20).

No entanto, a formação inicial é insuficiente para preparar completamente qualquer profissional, principalmente o professor, que realiza atividades com diversas estratégias, incluindo abordagens científicas, cognitivas, psicopedagógicas, sociológicas, entre outras (BORBA, 2017).

Aprender a ser professor nesse contexto não é, portanto, um trabalho que se faz depois de aprender um aparato de conteúdo e uma estratégia de transmissão. É um aprendizado que deve ocorrer por meio de situações práticas que sejam

desafiadoras com sucesso, e que necessita do desenvolvimento de uma prática reflexiva competente, também requerendo o desenvolvimento de atitudes, que são vistas como tão significativas quanto a informação (MIZUKAMI, 2002).

Para poder ensinar nas etapas de ensino contempladas, desde a educação infantil até o ensino fundamental, o educador deve passar por um processo de construção do conhecimento profissional necessário ao exercício da prática docente, fundamentado no conhecimento científico, que dará suporte ao trabalho docente (FIORENTINI; CRECCI, 2017).

O futuro professor deve buscar conhecimentos necessários para desenvolver sua prática em cada modalidade de ensino, bem como as técnicas, os processos de ensino/aprendizagem, os diversos contextos de instrução, os fatores históricos, filosóficos e psicológicos da educação, bem como outras pesquisas pedagógicas que possam contribuir (FIORENTINI; CRECCI, 2017).

Esse conhecimento deve ser objeto de discussão e estudo nas ações de formação continuada, principalmente quando engaja os professores em práticas formativas que visem ampliar seus conhecimentos e práticas pedagógicas, principalmente dos conceitos e ideias que fazem parte dos programas de ensino que esses profissionais colocam em prática em situações de sala de aula (PIRES, 2012).

Dessa forma, torna -se fundamental que se tenha uma articulação entre a formação inicial e a formação continuada. Tornando a formação continuada essencial para a formação do professor. Promovendo o desenvolvimento contínuo (BORBA, 2017).

Conforme Borba (2017):

Propostas de formação, principalmente as que buscam articular a formação inicial com a continuada, têm se mostrado eficientes em superar dificuldades dos professores com a Matemática e em torná-los mais seguros no ensino da mesma [...]. (BORBA, 2017, p. 126)

Segundo Mizukami (2002), a formação deve ser vista como um processo contínuo que leva em consideração a realidade específica da escola em que o professor irá atuar, bem como a reflexão como ponte para articular os conhecimentos desenvolvidos na formação inicial e as experiências vivenciadas, adquiridas no ambiente profissional.

Por ser a prática docente o foco da formação de professores, é impossível separar a formação inicial da formação continuada, pois a prática é o fator que conecta

os processos de formação (PIMENTA, 2012; TARDIF, 2014). A prática é compreendida por meio de palestras teóricas e atividades práticas, que são encontradas durante a formação inicial e continuada. Como resultado, as muitas etapas da formação de professores estão inextricavelmente ligadas (BORBA, 2017).

A formação de educadores infantis deve ser contínua e reflexiva. A noção de docência reflexiva tem, de alguma forma, as suas raízes em uma prática de formação. As concepções que cercam as discussões sobre o educador se encontram presentes em Junges, Ketzer e Oliveira (2018), por exemplo, apontando sempre para a formação como um processo crítico e reflexivo de aprendizagem contínua por parte dos educadores.

De acordo com Chimentão (2009):

A formação continuada de professores tem sido entendida como um processo permanente de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade profissional, realizado após a formação inicial, com o objetivo de assegurar um ensino de melhor qualidade aos educandos. (CHIMENTÃO, 2009, p. 3)

A probabilidade de o educador repensar e reorganizar seus pensamentos, opiniões e concepções acerca da prática pedagógica é muito maior se o profissional tiver a chance de conhecer novas pesquisas e vivenciar experiências e outras perspectivas críticas e reflexivas acerca do âmbito escolar e de todos os elementos que o envolvem.

A formação continuada dos educadores da Educação Infantil, acaba assumindo o papel fundamental para o ato de transformar positivamente a realidade, tanto para o educador quanto para crianças. É por meio de estudos, pesquisas e reflexões constantes oportunizados nos cursos de formação continuada que a mudança no âmbito educacional é viabilizada (CHIMENTÃO, 2009).

É possível dizer que há:

[...] a necessidade de revisões epistemológicas e metodológicas no campo educacional e formativo para criar possibilidades claras e fecundas para um contexto interdisciplinar ressignificador a partir dos princípios de uma sociedade democrática. Em meio a tantas dificuldades educacionais, profundamente relacionadas às dificuldades de ordem social, num país em que a pobreza e a falta de condições mínimas de sobrevivência são notórias, não se pode deixar de dizer que não poucas perspectivas educacionais estão condicionadas a conceitos de dominação política, ou seja, com a própria situação de construção sociopolítica do país. (JUNGES; KETZER; OLIVEIRA, 2018, p. 90)

Nesse sentido, um processo de conhecimento contínuo assume uma função capaz de gerar mudanças significativas em diversos âmbitos, como social, político,

econômico e cultural, por exemplo. Manter-se atualizado diante de um mundo ditado pelo ritmo da globalização é essencial para acompanhar as inovações e se adequar da melhor forma possível.

Logo, não é erro dizer, com García (1999) que os processos de formação docente podem ser entendidos como os que:

[...] se implicam individualmente ou em equipe em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCÍA, 1999, p. 26)

A partir desta definição, o autor chega a conclusões fundamentais sobre a formação inicial e continuada dos educadores, entre as quais se pode destacar as que seguem. A formação deve ser entendida, assim:

[...] como um continuum. Apesar de ser composto por fases claramente diferenciadas do ponto de vista curricular, a formação de professores é um processo que tem que manter alguns princípios éticos, didáticos e pedagógicos comuns, independentemente do nível de formação em causa. (GARCÍA, 1995, p. 54-55)

É necessário uma reflexão em torno da formação inicial e continua do docente que ensina Matemática na Educação Infantil. A formação inicial precisa ter qualidade, pois estamos nos referindo a base e a formação continuada precisa proporcionar oportunidades de aprendizado e aperfeiçoamento do trabalho do educador da Educação Infantil, dando-lhes suporte para que realizem um bom trabalho, oportunizando trocas de experiencias, atualizando conhecimentos e reflexões sobre a prática do educador em sala de aula.

4 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ÀS CRIANÇAS DE 04 E 05 ANOS NA PRÉ-ESCOLA

O lúdico torna-se essencial para a Educação Infantil, pois representa para a criança, um amplo espaço de interação e possibilidades de que ela aprenda através das brincadeiras. Isto faz com que o ambiente escolar se torne mais interessante e estimulante para criança, contribuindo para o seu desenvolvimento e aprendizado.

Pretende-se, então, na presente seção, analisar e descrever as metodologias alternativas no ensino da matemática para a educação infantil com enfoque na pré-escola, entre os quais se pode destacar os jogos e as brincadeiras, a resolução de problemas, a geometria prática, a história da matemática, a modelagem matemática, as tecnologias digitais da informação e da comunicação, os materiais concretos, a literatura e a matemática e a gamificação.

4.1 Jogos e Brincadeiras

Kishimoto (2009) explica que os humanos jogam o tempo todo. No mundo da educação, também. Através dos jogos as crianças aprendem tanto em sala de aula quanto fora dela. Ora, se percebe estes pontos, vê-se a importância dos jogos como atividade formativa.

Segundo a autora Itacarambi (2013):

Os jogos são um recurso para propor situações problema tanto numéricos como geométricos, pois permitem que esses sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução ou de ganhar a partida. (ITACARAMBI, 2013, p. 21)

O jogo pode ser utilizado como uma alternativa metodológica, o educador será o mediador entre o ensino e a aprendizagem da criança, já que enquanto ferramenta didática, é de grande valia para o professor, e auxilia a criança a compreender os conteúdos com muito mais facilidade. Entre as vantagens do uso dos jogos em sala de aula, está a de que o educador pode promover um ensino muito mais atrativo, que tenha por intenção resgatar o sabor da infância e o seu ambiente cheio de sonhos e fantasias. Para Kishimoto (2009, p. 34): “[...] a criança é um ser em pleno processo de apropriação da cultura, precisando participar de jogos de uma forma espontânea e criativa”.

Não se pode pensar a criança como um ser pronto, tampouco como uma tábula rasa. Pelo contrário: ela é um ser em desenvolvimento pleno, que busca se apropriar da realidade e se relacionar com o mundo. Para tanto, é essencial que participe de jogos que desenvolvam suas habilidades e criatividade. Além desta dimensão, que permite a criança aprender divertindo-se, é necessário estimular e incentivar a participação e interação das crianças nos jogos.

Os jogos na pré-escola, pode ser utilizado como ferramenta na construção da visão do mundo pela criança e que a de contribuir para seu percurso formativo. Tanto é assim que Kishimoto (2009) informa que o jogo tem um caráter de formação que não pode ser desprezado, uma vez que fomenta a produção de cultura e de sentido por parte do educando.

Conforme RCNEI (BRASIL, 1998):

O jogo é um fenômeno cultural com múltiplas manifestações e significados, que variam conforme a época, a cultura ou o contexto. O que caracteriza uma situação de jogo é a iniciativa da criança, sua intenção e curiosidade em brincar com assuntos que lhe interessam e a utilização de regras que permitem identificar sua modalidade. (BRASIL, 1998, p. 211)

Jogos em grupo, portanto, são uma alternativa ao ensino da matemática uma vez que permitem o estímulo e o interesse das crianças no aprendizado de um conteúdo determinado, daí a importância de o docente utilizar em sua prática pedagógica os jogos como metodologia alternativa no ensino de Matemática na pré-escola.

Para o educador utilizar os jogos como estratégia didática, é necessário planejamento com rigorosidade e intencionalidade educativa, para obter objetivos predeterminados (BRASIL, 1998).

Na verdade, os jogos podem ser uma metodologia alternativa do ensino de Matemática importante para o aprendizado dos conteúdos matemáticos, uma vez que a partir dos mesmos, desde que bem planejados e executados, pode-se estimular o desenvolvimento das mais diversas habilidades nas crianças.

No que diz respeito, também, aos jogos matemáticos na pré-escola, diz Guerra (2020), as aulas de matemática neste período devem se concentrar em duas áreas principais: trabalhar com números inteiros e descrever formas e espaço. Essas áreas são essenciais para estabelecer uma base sólida para as séries seguintes, quando as crianças começam a realizar operações com números e a entender formas geométricas.

Os jogos, afirma Guerra (2020), oferecem excelentes oportunidades para as crianças praticarem suas habilidades matemáticas, e os professores podem desenvolver seus próprios jogos de tabuleiro e cartas que se vinculem a conceitos matemáticos.

Passarini (2019) diz que existem diferentes tipos de jogos que podem ser utilizados no ensino de matemática nessa etapa da educação. Os jogos estruturados são aqueles que possuem regras bem definidas e são jogados de acordo com essas regras. Eles são úteis para ensinar conceitos matemáticos específicos, como adição, subtração e multiplicação, de forma sistemática e organizada.

Os jogos semiestruturados, por sua vez, ainda segundo a mesma autora, são aqueles que possuem algumas regras, mas também permitem que as crianças usem sua criatividade e imaginação para criar novas formas de jogar. Eles são úteis para desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico.

Os jogos artesanais, então, são aqueles que são feitos à mão e podem ser adaptados de acordo com as necessidades e habilidades das crianças. Eles são úteis para estimular a criatividade, a coordenação motora e a curiosidade.

Por fim, os jogos não-estruturados são aqueles que não possuem regras definidas e permitem que as crianças explorem e descubram livremente. Eles são úteis para desenvolver habilidades sociais, criatividade e imaginação (PASSARINI, 2019).

Todos esses tipos de jogos são importantes para o ensino de matemática na pré-escola, pois oferecem às crianças diferentes maneiras de aprender e explorar conceitos matemáticos. Eles também ajudam as crianças a desenvolver habilidades cognitivas, motoras e sociais de maneira lúdica e divertida. Além disso, os jogos podem ser adaptados para diferentes níveis de habilidade e para atender às necessidades individuais de cada criança, tornando o ensino de matemática mais inclusivo e acessível para todos.

Lima *et al.* (2020) sugerem alguns jogos por meio dos quais se pode desenvolver habilidades matemáticas nas crianças. Entre estes está o do boliche. Para as autoras, o jogo de boliche é uma excelente atividade para ensinar números e cores, além de ser uma ótima ferramenta para a educação infantil.

Existem diversas maneiras de utilizar o jogo na pré-escola, como por exemplo, dividir a turma em grupos e arrumar as garrafas em forma de triângulo a uma distância de 2 metros. Cada criança deve tentar derrubar as garrafas com a bolinha e, ao cair,

deve contar os números das garrafas derrubada, e assim o professor pode incentivar a soma dos números. Essa atividade lúdica pode ser uma maneira divertida de ensinar matemática e desenvolver o trabalho em equipe entre as crianças.

Dentro da sala de aula, afirmam Lima *et al.* (2020) é importante ter criatividade para estimular o aprendizado das crianças. Uma das atividades que pode ser desenvolvida é o Jogo da Memória, que é uma ótima ferramenta para ensinar conceitos matemáticos. No jogo, as crianças recebem peças com números ou figuras, que são embaralhadas e viradas para baixo. Cada criança tem uma chance de virar duas peças para encontrar o par. O objetivo é encontrar o maior número de pares possível. O jogo pode terminar quando todos os pares foram encontrados. É possível utilizar peças com os números, para ensinar contagem e associação de números. Além disso, essa atividade pode ser introduzida já a partir dos 3 anos de idade, ajudando a desenvolver diversas habilidades, a concentração e a memória das crianças.

As brincadeiras têm um potencial fantástico e o poder de permitir que a criança desenvolva habilidades específicas capazes de possibilitar que esta aprenda os conteúdos propostos.

Segundo Reame *et al.* (2012):

Na Educação Infantil, as brincadeiras favorecem a imersão das crianças em diferentes vivências ou experiências dependendo da intencionalidade educativa, de ensino ou aprendizagem, e das variáveis que permeiam e condicionam o planejamento do professor: as **possibilidades de escolha** das crianças para decidir qual brincadeira desejam vivenciar e experimentar; os **materiais** disponibilizados a elas; o espaço escolhido para a brincadeira, interno ou externo à sala de aula, na quadra coberta ou no tanque de areia; o **tempo** destinado as brincadeiras; a **forma de organização** das crianças, em pequenos grupos ou coletivamente; a existência ou não de **regras explícitas** que determinam a participação da criança na brincadeira. (REAME *et al.*, 2012, p. 123)

As brincadeiras têm uma função cognitiva, isto é, que auxilia no processo de aprendizagem da criança, contribuindo, também, para que esta se forme enquanto indivíduo e cidadão. As brincadeiras, proporcionam oportunidades para que as crianças experimentem conceitos matemáticos de forma concreta, proporcionando uma construção mais sólida desse conteúdo e fazendo relação com a vida cotidiana.

As brincadeiras têm um caráter formador e não podem ser encaradas como “espaço improdutivo” de único e exclusivo extravasamento da energia das crianças.

Não se pode fazer brincadeiras aleatórias que não produzam sentido ou significado sob pena de não se gerar qualquer aprendizagem nas crianças. Desta maneira, é do conhecimento prévio do docente acerca das brincadeiras que se poderá utilizar como estratégia para promover a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Pois além das brincadeiras proporcionarem a aprendizagem, elas também contribuem para o saber lidar com as emoções.

Assim, afirma Vygotsky (1998):

A aprendizagem e o desenvolvimento estão estreitamente relacionados, sendo que as crianças se inter-relacionam com o meio objeto e social, internalizando o conhecimento advindo de um processo de construção. O brincar permite, ainda, aprender a lidar com as emoções. (VYGOTSKY, 1998, p. 134)

As brincadeiras, portanto, para além de reforçar os laços sociais que educam o indivíduo, como acredita Vygotsky, também permite que as crianças passem a compreender e a lidar com as próprias emoções.

Não é qualquer brincadeira, fique claro, que é capaz de potencializar o ensino de Matemática. As brincadeiras e jogos precisam ser planejadas e dirigidas para este propósito. Assim, autoras como Passarini (2019), destacam que o educador desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da matemática, por meio da promoção de atividades lúdicas que despertem o interesse, curiosidade e motivação das crianças para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. É responsabilidade do educador criar um ambiente favorável para que a aprendizagem ocorra, por meio da oferta de experiências que incentivem a curiosidade natural das crianças e de vivências que valorizem a matemática. As práticas desenvolvidas na pré-escola devem ser complementadas com as vivências diárias, sendo a criança o protagonista da sua aprendizagem. Assim, a mesma autora menciona o exemplo de estimular nas crianças o conhecimento acerca dos processos da construção civil por meio de brincadeiras.

Da mesma forma como a matemática, afirma Passarini (2019), é resultado da cultura e das necessidades humanas, a construção civil também surge da necessidade de moradia e da criação de espaços seguros para se viver. Durante a evolução da humanidade, diferentes modos de viver foram surgindo e a necessidade de abrigo e proteção impulsionou a busca por construções cada vez mais sofisticadas. A geometria, por sua vez, surge como uma resposta coletiva à necessidade humana de ter um espaço para viver e se abrigar.

Por fim, diz a autora, quando uma criança demonstra interesse em empilhar blocos, construir casas ou outras obras humanas, como pontes e abrigos, o docente pode guiar a criança para que ela comprehenda as propriedades dessas brincadeiras e amplie seu conhecimento sobre a matemática envolvida na construção civil. Isso permite que a criança aprenda e se desenvolva por meio de experiências contextualizadas em seu meio social e cultural. Dessa forma, ela se apropria das ferramentas simbólicas e se integra ao ambiente em que vive, podendo representar papéis sociais e expandir seu repertório cultural. Ao possibilitar essas experiências, a criança aprende sobre matemática de forma integrada e significativa, sem fragmentação de conhecimentos importantes.

Ainda para Guerra (2020) há que se distinguir entre os jogos e as brincadeiras.

Os jogos são atividades com regras pré-estabelecidas, geralmente com um objetivo específico. Eles podem ser competitivos, como jogos esportivos, ou cooperativos, como jogos de tabuleiro em que todos os participantes trabalham juntos para alcançar um objetivo comum.

Já as brincadeiras são atividades mais livres, sem regras claras. Elas permitem que as crianças usem a imaginação e a criatividade, explorando diferentes possibilidades de brincar. As brincadeiras podem ter um tema específico, como “faz de conta” ou “exploração sensorial”, mas não há necessariamente um objetivo a ser alcançado, afirma Guerra (2020).

Assim, a mesma autora (GUERRA, 2020), destaca, como exemplo, que uma excelente opção para incentivar a percepção geométrica e espacial em crianças pequenas é brincar de construir com blocos. Essa atividade é bastante comum em salas de aula de educação infantil e pode ser muito útil para estimular o pensamento espacial das crianças, auxiliar no aprendizado das formas geométricas, facilitar a compreensão numérica e desenvolver habilidades de resolução de problemas.

Construir com blocos não se limita a indivíduos, mas também pode envolver grupos de crianças, especialmente quando a construção de blocos se transforma em brincadeiras guiadas - atividades estruturadas e divertidas que oferecem oportunidades de exploração e aprendizado. O jogo guiado pode ser utilizado em salas de aula de educação infantil para envolver as crianças em atividades lúdicas que se relacionam com o currículo e estimulam o aprendizado (GUERRA, 2020).

Os jogos e brincadeiras são metodologias alternativas importantes para o ensino da Matemática na pré-escola. Assim, afirma Guerra (2020), ambas alternativas

possibilita o desenvolvimento das crianças, pois permitem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e motoras, promovendo, assim, o aprendizado da matemática. Enquanto os jogos ajudam a desenvolver habilidades como estratégia, trabalho em equipe e tomada de decisão, as brincadeiras permitem a exploração, o desenvolvimento da imaginação, da criatividade, experiências concretas e aplicação prática dos conceitos matemáticos.

4.2 Resolução de Problemas

Paulo Freire cunhou a palavra “curiosidade epistemológica”, que se refere ao interesse de crianças, jovens e adultos pelo conhecimento e como ele é criado. Nessa ótica, defende-se a resolução de problemas na infância como alicerce da aprendizagem da criança, pois esta adquire inteligência a partir de suas incipientes ações intencionais, e que a fala egocêntrica está gradualmente se tornando apropriada para o planejamento e resolução de problemas à medida que as atividades da criança se tornam mais complexas (VYGOTSKY, 1998).

Para Dante (2000):

É preciso desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela. (DANTE, 2000, p. 11-12)

A resolução de problemas passa por uma estratégia extremamente inteligente na medida em que estimula a criança a compreender o raciocínio matemático a partir de uma outra perspectiva, qual seja, a que está ancorada na realidade. Isto porque até então, os conteúdos matemáticos eram representados apenas em termos abstratos e seus cálculos propostos para os alunos sem que estes tivessem a autonomia de lhes dar algum sentido.

É importante destacar que através da resolução de problemas, as crianças se sentem desafiadas e, além disso, estimuladas pelo professor que, se lhe deu o desafio, realmente acredita na sua capacidade de buscar estratégias para resolvê-lo.

De acordo com Dante, as etapas para resolução de problemas conforme Polya, são: “compreender o problema, elaborar um plano, executar o plano e fazer o retrospecto ou verificação” (DANTE, 2000, p. 22).

Então, num primeiro momento, a criança é exposta ao problema pelo educador, que o estimula a compreendê-lo da melhor forma possível. A seguir, deve-se estimular a criança a construir uma estratégia de abordagem para o problema. Depois, este deve ser posto em prática e, por fim, tem-se a revisão da solução que é uma etapa fundamental, uma vez que permite a criança, rever os passos estabelecidos para a resolução do problema.

Além disso, Dante destaca um lembrete aos professores:

A resolução de problemas não deve se constituir em experiências repetitivas, através da aplicação dos mesmos problemas (com outros números) resolvidos pelas mesmas estratégias. O interessante é resolver diferentes problemas com uma mesma estratégia e aplicar diferentes estratégias para resolver um mesmo problema. Isso facilitará a ação futura dos alunos diante de um problema novo. (DANTE, 2000, p. 59)

Ora, para além de jogos e brincadeiras, a resolução de problemas matemáticos, acaba sendo, então, uma metodologia alternativa importante para o ensino da matemática. O docente deve criar oportunidades e mostrar para criança a necessidade de resolver problemas no dia a dia.

Deve-se, também, ter em mente que as crianças fazem parte de um contexto sociocultural muito específico. Portanto, os problemas matemáticos que lhes são propostos para a resolução precisam ter alguma correlação com tal contexto, com sua realidade, o que facilita para que a criança dê sentido ou significado para a atividade proposta.

Assim, Tortora (2016) afirma que através da utilização de Resolução de problemas:

A criança não apenas aplica conhecimentos deliberadamente nas atividades, mas aprende a pensar a respeito da resolução, elabora estratégias e coloca-se em prática, tornando-se ativa na construção do seu próprio conhecimento. (TORTORA, 2016, p. 2)

Ora, trata-se, então, de promover na criança que tome uma atitude mais ativa diante dos problemas e, por meio disto, seja capaz de desenvolver o raciocínio lógico. Na verdade, o próprio fato de fazer com que criança se sinta desafiada tem relação direta com a subseção anterior, o da ludicidade. Através deste desafio a criança busca resolver o problema matemático lançando mão daquilo que possui: seu raciocínio lógico que, à medida que o tempo passa, por meio de treino constante, desenvolve-se mais e enriquece.

Se nos voltarmos à questão da Resolução de Problemas na pré-escola propriamente, é possível dizer, com Soutinho e Mamede (2018), que as crianças utilizam diferentes abordagens para solucionar problemas que envolvem somas e interpretação de situações. A literatura apresenta estudos que identificam diversos tipos de estratégias utilizadas por crianças de diferentes faixas etárias na resolução de problemas matemáticos.

Os mesmos autores referem estudos que constataram que crianças americanas entre 6 e 8 anos conseguem resolver problemas de adição e subtração sem terem recebido instrução formal sobre as operações matemáticas. Eles também observaram que algumas estratégias são naturalmente utilizadas para resolver problemas ligados a diferentes tipos de ações, como juntar, separar e comparar. Por exemplo, a estratégia de separar é mais frequentemente usada para resolver problemas de subtração, enquanto a estratégia de correspondência é utilizada para solucionar problemas de comparação.

Soutinho e Mamede (2018) afirmam ainda que é evidente que crianças com idade entre 4 e 7 anos conseguem resolver problemas de estrutura aditiva com sucesso, utilizando diversas estratégias, algumas delas bastante abstratas. Entretanto, ainda não se sabe com precisão como crianças mais novas resolvem tais problemas.

Os mesmos autores destacam que durante a sua pesquisa, foram observadas estratégias que levaram a respostas corretas e foram categorizadas em três grupos: estratégias de manipulação direta, estratégias de contagem e estratégias com fatos numéricos. As estratégias de manipulação direta envolvem a manipulação dos objetos pelos alunos para formar conjuntos com as quantidades do problema; as estratégias de contagem são usadas quando o aluno resolve o problema contando, sem manipular objetos; as estratégias com fatos numéricos são usadas quando o aluno aplica fatos conhecidos, como $3+3$, $4+4$ ou outras combinações possíveis.

Por fim, Soutinho e Mamede (2018) afirma que as crianças mais velhas são capazes de resolver problemas de estrutura aditiva, mas seu estudo mostra que crianças de 4, 5 e 6 anos que frequentam a pré-escola possuem um conhecimento informal que lhes permite resolver problemas de raciocínio aditivo com estratégias diversas e até mesmo abstratas.

Isso sugere que é importante repensar as práticas da educação pré-escolar e ajustar as propostas oferecidas às crianças desde os 4 anos de idade, para que

possam desenvolver seu raciocínio lógico-dedutivo. Não se trata de impor propostas, mas sim de apresentá-las como adivinhas, jogos ou pequenos problemas que desafiem as crianças a pensar enquanto brincam. Daí a importância de se abordar a metodologia da resolução de problemas como possibilidade do ensino de matemática às crianças da pré-escola,

A resolução de problemas é uma maneira de aprender novas habilidades matemáticas na pré-escola. Quando os problemas são bem formulários, estes são uma oportunidade para criança desenvolver seu conhecimento, raciocínio lógico e pensamento crítico. E cabe ao docente criar um ambiente favorável para que a aprendizagem ocorra, por meio da oferta de experiências que incentivem a curiosidade natural das crianças e de vivências que valorizem a matemática. As práticas desenvolvidas na pré-escola devem ser complementadas com as vivências diárias, sendo necessária sistematizá-las e consolidá-las.

4.3 Geometria Prática

De acordo com Santos, Oliveira e Ghelli (2017), sabe-se que a Geometria está presente no universo físico e pode ser visualizada na variedade de formas que fazem parte de tudo que nos rodeia.

Lorenzato (2006), afirma que os primeiros contatos da criança com o mundo são de ordem espacial:

[...] em seu ambiente de vivência, com seu entorno físico, é nele que ela se depara com as formas e tamanhos dos objetos e descobre suas diferentes cores, linhas (retas e curvas), superfícies (curvas e planas) e volumes (esféricos, cúbicos, piramidais, cilíndricos, entre outros). Aliás, a percepção de espaço está presente em qualquer atividade da criança. (LORENZATO, 2006, p. 132)

Muitas dessas formas são encontradas na natureza, como as formas fascinantes das plantas, as formas geradas pelas sombras naturais de objetos e também nas diversas criações humanas, principalmente na arte (esculturas, pinturas, desenhos, artesanato, etc.), na arquitetura, no design de móveis, na construção civil e em outras áreas, criando imagens diferentes e interessantes que podem ser facilmente percebidas pelo olhar atento do ser humano.

Quanto à questão do ensino de geometria na educação infantil, os autores (OLIVEIRA; GHELLI; SANTOS, 2019), é necessário que o professor desenvolva

diversas atividades que permitam a construção efetiva de conceitos, proporcionando comparação de ideias e outras formas de conhecimento que possam ser adquiridos de diferentes maneiras, considerando a realidade da criança e o que ela já sabe.

Os mesmos autores (SANTOS; OLIVEIRA; GHELLI, 2017) afirmam que, em geral, nas escolas de Educação Infantil, alguns trabalhos relacionados à Geometria são realizados, mas de forma restrita e pouco valorizada. Isso ocorre por causa de concepções errôneas sobre o papel da Geometria no currículo escolar, que são adquiridas pelos professores durante sua formação inicial para o magistério, em cursos que não enfatizam a importância dos conhecimentos geométricos no desenvolvimento do pensamento das crianças e na aprendizagem de outros saberes ligados à Matemática.

Estes autores concluem, ainda, que ensinar Geometria na Educação Infantil permite que as crianças entendam e controlem o espaço em que estão. Isso ajuda a desenvolver o raciocínio lógico, a compreensão de números e a medição de objetos. Além disso, torna as crianças mais perceptivas aos objetos ao seu redor, estimula a criatividade e o potencial inventivo, especialmente quando acompanhadas por materiais didáticos adequados e estratégias de ensino apropriadas. De acordo com Lorenzato, “o grande objetivo do ensino da geometria é fazer com que a criança passe do espaço vivenciado para o espaço pensado” (LORENZATO, 2006, p. 43).

Os professores podem usar o ambiente da criança, cheio de vários objetos e situações cotidianas, para ajudar a fazer associações que facilitem a aprendizagem dos conteúdos geométricos estudados. Sabe-se que, ainda de acordo com Santos, Oliveira e Ghelli (2017), para que as crianças possam compreender e assimilar os conceitos básicos da Geometria adequados à Educação Infantil, é necessário que os professores ofereçam uma variedade de atividades que promovam a construção efetiva de conhecimentos, permitindo a comparação de ideias e proporcionando outras formas de aprendizado que sejam coerentes com a realidade da criança e levando em consideração suas experiências prévias e habilidades adquiridas antes do início da escolarização.

A autora Ribeiro (2010) desenvolveu um trabalho de entrevistas com professores em algumas escolas do município de Marília, SP, com o propósito de investigar de que forma se introduz nas turmas da Educação Infantil as noções geométricas:

Esses conceitos precisam ser explorados cotidianamente com as crianças, possibilitando o desenvolvimento do pensamento geométrico, bem como para favorecer a aprendizagem dos demais conteúdos, como medidas e números, além de outras áreas como Geografia, Ciências, etc. Contudo, não se pode esquecer de levar em consideração que a Educação Infantil tem suas particularidades e, por isto, o papel do professor não é “dar aulas” ou “ensinar” meramente os conceitos. Ao contrário disto, é necessário explorar as noções que as crianças já têm e aprofundá-las, levando-as a perceberem que a Geometria também está presente em sua realidade. (RIBEIRO, 2010, p. 12)

Com o intuito de perceber de que forma se dava o trabalho da geometria, a autora verificou os planejamentos dos educadores bem como realizou com os mesmos uma série de entrevistas. De acordo com Ribeiro (2010), o que predominou foram atividades relacionadas a números. Pouco se fez com respeito às representações geométricas.

Ribeiro (2010) apresenta que o trabalho com a geometria pode ser realizado em função do corpo da própria criança, o que tem relação direta com as informações de Vygotsky apontadas ao longo deste trabalho, que pretende que as atividades de matemática sejam significativas e tenham relação direta com a realidade das crianças.

Deste jeito, no trabalho de Ribeiro (2010), mostra-se a riqueza de certa abordagem da geometria a partir do conhecimento que crianças têm do próprio corpo. Em um primeiro momento, deve-se fazer, afirma a autora, a Organização do Esquema Corporal da criança. Para tanto, a geometria pode contribuir no sentido de que a criança pode desenhar formas geométricas que busquem representar o próprio corpo.

Além disso, em outro momento, pode-se realizar o trabalho de Figuras Bidimensionais, o que significa dizer o trabalho realizado pelas crianças de identificar, comparar, desenhar, descrever e classificar as formas geométricas planas. Uma das atividades mencionadas por Ribeiro (2010) que pode contribuir com esta questão é a do TANGRAM.

Posteriormente, pode-se realizar o trabalho Figuras Tridimensionais, o que envolve o trabalho realizado pelas crianças, de identificar, comparar, desenhar, descrever e classificar os sólidos geométricos clássicos, como os cones, as esferas e os cubos (RIBEIRO, 2010).

Para Pavanello, Costa e Verrengia (2020).:

A conquista da compreensão do espaço pela criança acontece em dois planos: o da percepção - de si, dos outros e do ambiente - e o da representação, ou seja, o que é apreendido e o que é representado do espaço vivido por ela. (PAVANELLO; COSTA; VERRENGIA, 2020, p. 239)

É preciso, no entanto, que o docente da pré-escola, se atente quando propor vivências relacionadas com a geometria, precisa entender que o entendimento do espaço pela criança ocorre a partir de dois momentos diferentes. Um deles é o da percepção, enquanto outro, totalmente distinto, é o da representação. O primeiro deles se refere ao conhecimento dos objetos pelo contato direito com os mesmos. A representação, por outra parte, significa a capacidade de evocar as formas geométricas.

Por fim, para Pavanello, Costa e Verrengia (2020):

[...] ao pensarmos na aprendizagem da matemática, e em especial a da geometria, é importante ressaltar que, na EI, a construção dos conhecimentos emergirá das experiências e práticas das crianças sobre si, sobre os objetos e sobre o meio que as cerca. E, embora a familiaridade da criança com os conhecimentos geométricos ocorra antes mesmo do seu ingresso na EI, é no processo de ensino institucionalizado (ou de escolarização) que as tarefas são organizadas para que essa aprendizagem se efetive. (PAVANELLO; COSTA; VERRENGIA, 2020, p. 240)

É essencial que o docente comprehenda que nessa etapa da educação, as interações da criança com o ambiente ao seu redor, são fundamentais para começar a compreender os conteúdos geométricos. A partir daí o docente deve estar atento ao planejar e desenvolver atividades que visem a construção do conhecimento da geometria de forma ativa pela criança.

Para concluir, resolveu-se agregar alguns exemplos de atividades que podem ser realizadas para o ensino de geometria na pré-escola. Assim, Balinha e Mamede (2016) listam os seguintes exemplos:

Quadro 1 - Exemplos de atividades nas quais se é possível trabalhar a geometria

Nome da tarefa	Objetivos	Materiais	Organização
Tarefa 1: Desenho dos opostos	<ul style="list-style-type: none"> - Perceber que relações topológicas (aberto, fechado, por exemplo) as crianças espelham nos seus desenhos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Computador; - Papel; - Materiais risca-dores. 	Pequeno grupo; Individual.
Tarefa 2: Jogar com as figuras geométricas - jogo do galo	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar figuras geométricas; - Trabalhar as propriedades das figuras geométricas; -Pintar figuras geométricas – coordenação visual motora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cartão; - Picos; -Madeira para a base do jogo. 	Grande grupo; Pequeno grupo.
Tarefa 3: Construção de um mapa da sala	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver a orientação espacial; - Fazer leitura de mapas e planificações; - Desenvolver a percepção de relações espaciais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Base de madeira; -Imagens dos objetos da sala. 	Grande grupo.
Tarefa 4: Explorações do mapa da sala	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer uma planta (simplificada) como uma representação da realidade. - Utilizar as noções espaciais: frente, trás, esquerda e direita; -Resolver problemas recorrendo ao manuseamento de esquemas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa já construído com as crianças durante a intervenção; - Objetos para esconder e respetiva fotografia para colocar no mapa. 	Grande grupo.

Fonte: Balinha e Mamede (2016, p. 123).

Para os mesmos autores, a prática espelhada é um bom exemplo de como se pode trabalhar a Geometria com as crianças da pré-escola. É relevante que essas atividades sejam planejadas levando em consideração a etapa da pré-escola e as diretrizes curriculares. Com isso, é possível unir diferentes áreas do conhecimento, através do trabalho interdisciplinar e criar propostas estimulantes e divertidas que contribuem para o desenvolvimento e aprendizado das crianças na pré-escola.

4.4 História da Matemática

Há bastante tempo, a importância da História da Matemática tem sido reconhecida como um elemento relevante para os processos de ensino e aprendizagem da Matemática e para a formação de professores que trabalham com os conteúdos da Matemática.

Miguel e Miorim (2011), dentre outros autores, defendem que a História da Matemática pode ser utilizada como recurso didático para contribuir com o desenvolvimento da Educação Matemática. Isso ocorre porque ao inserir a História da Matemática no ensino é possível compreender de maneira substantiva e epistemológica os aspectos conceituais, regras e processos intrinsecamente ligados ao conteúdo.

De acordo com Miguel e Miorim (2011), quando se utiliza a História da Matemática para promover o ensino dos conteúdos matemáticos pode-se conseguir que os educandos compreendam que:

- 1) Matemática é uma criação humana; 2) As razões pelas quais as pessoas fazem matemática; 3) As conexões da matemática com outras áreas; 4) Necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas estimulam desenvolvimento matemático; 5) A curiosidade estritamente intelectual leva a generalização de ideias; 6) Mudança na percepção dos objetos matemáticos; 7) Abstração em relação a generalização da história do pensamento matemático; 8) A natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova. (MIGUEL; MIORIM, 2011, p. 33)

Os mesmos autores afirmam que há vários motivos que tornam o conhecimento histórico-matemático importante para o ensino e aprendizagem. Segundo os mesmos autores, a História da Matemática é um recurso didático que pode ajudar na Educação Matemática, por contribuir com a construção de conceitos.

Assim, é mais fácil para o docente elaborar estratégias de ensino do conteúdo da Matemática se este tem contato direto com a forma como tal conteúdo foi produzido. A História da Matemática é uma estratégia indispensável a ser adotada pelos professores em suas práticas pedagógicas, pois auxilia as crianças a compreenderem a relação da Matemática com seu cotidiano, a evolução da humanidade e suas tarefas diárias. Além disso, desperta o interesse das crianças pela Matemática e ajuda os professores a superarem as dificuldades ainda presentes no processo de ensino e aprendizagem desse componente curricular.

Mendes e Chaquiam (2016) sugerem que o ensino de Matemática inclua informações históricas sobre a origem de métodos, técnicas e problemas extraídos de fontes e obras históricas, para contextualizar o ensino de Matemática em sala de aula. Este estudo se baseia na investigação histórica como uma abordagem didática para ensinar o método histórico de Arquimedes para determinar medidas do círculo. O método histórico é uma abordagem didática que utiliza a História da Matemática em propostas didáticas para o ensino em sala de aula.

Para Santos, Santos e Oliveira (2013), O professor deve ensinar um conceito matemático a partir da sua evolução histórica, para fundamentar esse conceito. Em vez de apenas ensinar para que serve, o professor deve explicar o porquê desse conceito. Ao discutir questões sobre o conteúdo matemático, o professor pode despertar a mesma curiosidade nos alunos que os pioneiros que contribuíram para o desenvolvimento desse conteúdo, e assim ajudar no desenvolvimento do pensamento matemático das crianças.

Lima (2016) destaca que através da história, tornamos a Matemática mais acessível e a retiramos do seu lugar de elite, exclusiva para poucos. Isso ocorre quando permitimos que os alunos reconheçam que a Matemática surgiu da necessidade de solucionar problemas do dia a dia. Quando os incentivamos a comparar os métodos matemáticos utilizados no passado com os atuais e estabelecer uma conexão com os temas abordados em sala de aula.

A verdade é que Santos (2013) diz que a História da Matemática pode ser uma estratégia de ensino eficaz para a Matemática. Ela pode ser abordada de diversas maneiras, como contação de histórias, paródia, representação e desenho. Ao trabalhar a origem dos números, é possível mostrar como a noção de número e suas generalizações estão presentes em diversas áreas da vida. Além disso, a História dos Números, o Sistema de Numeração Decimal e a História do Calendário podem ser explorados para desenvolver Sequências Didáticas e/ou Projetos Didáticos interdisciplinares. É possível problematizar questões como qual o modelo de calendário utilizado nos dias de hoje e por que seguimos esse padrão de contar o tempo. Também é possível explorar como as civilizações utilizavam conhecimentos sobre o Sol e a Lua para contar os dias. A História da Matemática pode ser um potencializador do ensino de Matemática na pré-escola.

Todavia, pode-se pensar como exemplo de atividade que se valha da História da Matemática, o trabalho com o jogo da Mancala. De acordo com Santos, Oliveira e Mata Júnior (2020), os jogos da Família Mancala tiveram origem na África e se difundiram no Brasil, um país com um contexto cultural extenso e miscigenado desde o período colonial, quando houve uma mistura de raças vindas da Europa e da África.

Dizem os mesmos autores que Mancala é o nome utilizado pelos antropólogos para se referir a uma variedade de jogos de tabuleiro. Esse nome é originado da palavra árabe “naq’alla”, que significa “mover” ou “mudar de lugar”. Essa família de jogos é composta por mais de duzentos jogos de tabuleiro que contêm fileiras de

cavidades iguais e duas cavidades maiores nas laterais, usadas para guardar as peças capturadas. As peças utilizadas podem ser sementes, pedras pequenas ou conchas, e o objetivo do jogo é capturar as peças do adversário. O vencedor é aquele que capturar no mínimo a metade das peças e mais uma.

Todos os jogos de Mancala possuem regras semelhantes, sendo a distribuição contínua das peças e a captura as bases principais do jogo. Tal jogo, afirmam também os autores (SANTOS; OLIVEIRA; MATA JÚNIOR, 2020), pode ser adaptado as crianças da educação infantil e, portanto, da pré-escola.

4.5 Modelagem Matemática

A Modelagem Matemática apresenta como uma metodologia alternativa com diversas possibilidades para ensino da Matemática na pré-escola. “A Modelagem Matemática nesta etapa, contribui para que a criança pense, reflita em relação aquilo que ela deseja aprender” (SANTOS, 2021, p. 35).

Os autores Marcondes e Silva (2019):

[...] coloca-se que a Modelagem Matemática enriquece o ensino da Matemática, pois se volta para trabalhar os conteúdos matemáticos partindo daquilo que está presente na realidade dos educandos, valorizando suas formas de vida, seus gostos e sua identidade. (MARCONDES; SILVA, 2019, p. 80)

A Modelagem Matemática é uma importante alternativa metodológica do ensino da Matemática na pré-escola, que possibilita ao docente desenvolver uma prática pedagógica voltada para realidade da criança, tendo como fundamentos a motivação e compreensão dos conteúdos matemáticos.

A Modelagem Matemática tem proporcionado inúmeras contribuições ao ensino da Matemática, oferecendo diversas possibilidades para trabalhar os conteúdos de forma mais concreta e aplicada, por meio da contextualização de situações. A prática da Modelagem Matemática enfatiza a relevância do problema, transformando essa abordagem em uma expressão prática e concreta de significados e conhecimentos (MUNDIM, 2015).

Biembengut (2004) explica que o processo de modelagem envolve uma sequência de procedimentos cruciais para a elaboração de um modelo matemático, e que esses procedimentos podem ser divididos em três etapas:

1^a etapa: Interação - reconhecimento da situação-problema delimitação do problema - familiarização com o assunto a ser modelado referencial teórico
 2^a etapa: Matematização - formulação do problema hipótese; - formulação do modelo matemático desenvolvimento - resolução do problema a partir do modelo aplicação 3^a etapa: Modelo matemático - interpretação da solução; - validação do modelo uso. (BIEMBENGUT, 2004, p. 17)

Essas etapas, representam o caminho da construção e desenvolvimento de um modelo matemático. Por meio dessas etapas, é possível fazer um estudo sobre a investigação a ser modelada, questionar, formular um problema, encontrar e interpretar os resultados e validar o modelo. Se no caminho da construção de um modelo matemático, o professor perceber que não está sendo significativo para criança, é possível tentar novos caminhos, que levam a construção de um modelo bem sucedido (SILVA, 2013).

Essas construções mentais são baseadas em conceitos e têm como objetivo organizar soluções para situações problemáticas, e podem ser representados por meio de diversos tipos de linguagens que a Matemática possui, permitindo comparações e discussões.

Ainda de acordo com Silva (2013), em cada etapa do processo da modelagem matemática, o aluno é capaz de compreender e construir relações significativas e o professor tem o papel fundamental de ajudar o aluno nesse processo

A Modelagem Matemática é vista como um espaço de aprendizagem, onde as crianças são convidadas a investigar e questionar situações de outras áreas da realidade, utilizando a Matemática como ferramenta. É importante destacar que esse processo de ensino-aprendizagem depende do desenvolvimento da atividade e do direcionamento dado pelo professor. Assim a metodologia da Modelagem da Matemática permite a construção de ideias e raciocínio para posteriormente chegar no resultado final.

Segundo Lorenzato (2006):

Toda criança chega à pré-escola com alguns conhecimentos e habilidades no plano físico, intelectual e socioafetivo, fruto de sua história de vida. Essa bagagem, que difere de criança para criança, precisa ser identificada pelo professor [...]. (LORENZATO, 2006, p. 24)

A partir do momento que o educador tem a clareza que a criança já tem seus conhecimentos prévios e que é a protagonista de sua aprendizagem, é possível trabalhar a Modelagem Matemática na pré-escola de maneira que a aprendizagem seja mais significativa para criança. A Modelagem Matemática permite que o

educador, trabalhe os conteúdos matemáticos de maneira interdisciplinar, tendo a possibilidade de relacionar com outras áreas do conhecimento.

De acordo com Marcondes e Silva (2019):

[...] com a Modelagem Matemática temos uma metodologia que se distingue das demais, no sentido que possibilita solucionar problemas, levantar hipóteses e criar soluções para os fenômenos diários envolvendo a Matemática de forma direta ou indireta, bem como aqueles que se interligam com outras áreas. (MARCONDES; SILVA, 2019, p. 79)

Os autores sugerem que as práticas de Modelagem Matemática envolvem cinco etapas essenciais. Primeiramente, é preciso escolher um tema, que pode ser definido a partir do interesse das crianças ou da turma em geral. É comum que, no início, as crianças manifestem indecisão ou escolham vários assuntos sem ter clareza sobre qual abordar. Nesse sentido, é papel do educador, com base em sua experiência, realizar ações que ajudem a decidir um só tema ou trabalhar vários temas simultaneamente. É importante ressaltar que muitas vezes o tema escolhido não tem relação direta com a Matemática, o que exige do educador a habilidade de aproximar o tema ao conteúdo matemático e trazê-lo para dentro da Educação Matemática. Depois de definido o tema, a pesquisa exploratória, o levantamento dos problemas, a resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema e a análise crítica das soluções são as próximas etapas a serem seguidas para uma prática de Modelagem Matemática completa.

Os autores, assim, propuseram a seguinte atividade de Modelagem Matemática. Primeiramente, pediu-se as crianças da pré-escola que escolhessem com o qual tema preferiam trabalhar. Ao fim, decidiram pelo tema: Masha, a famosa personagem de desenho animado.

Após esta etapa, foram propostas para as crianças alguns problemas: “O amigo da Masha é um urso? Existem muitos ursos? Todos são grandes? Podemos construir a casa da Masha? Que formas ela tem? Qual seu tamanho?” (MARCONDES; SILVA, 2019, p. 82). Então, com a intenção de se resolver estes problemas, sugeriu-se as crianças que produzissem classificações acerca dos tipos de urso, bem como se construiu uma casinha por meio da qual se pôde desenvolver noções espaciais e de medidas.

As propostas desenvolvidas através da Modelagem Matemática no ensino da Matemática na pré-escola, pode contribuir significativa para a aprendizagem e desenvolvimento da criança. Marcondes e Silva (2019, p. 85) confirma “[...] que

encontramos na Modelagem Matemática uma nova perspectiva de ensino que pode ser aliada a qualquer outro tema ou conteúdo, sempre considerando o saber prévio e o interesse da criança”.

4.6 Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

A tecnologia é uma produção humana que surgiu da necessidade de criar novos conhecimentos para lidar com desafios cotidianos. Desde a pré-história até os dias atuais, o ser humano tem desenvolvido tecnologias como a roda, o arco, o lápis, entre outros. Com o passar do tempo, surgiram dispositivos eletrônicos e tecnológicos mais avançados, como o computador, a internet, o tablet e o smartphone, que têm como objetivo informar e comunicar (KENSKI, 2013).

Para apresentar um estudo sobre tecnologia, é importante diferenciar alguns termos, como Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). O termo TIC se refere a dispositivos eletrônicos e tecnológicos mais antigos, enquanto o termo TDIC é utilizado para designar dispositivos mais atuais, que funcionam por meio digital e não mais analógico. Embora se evite o uso do termo “novas tecnologias”, pesquisadores têm utilizado esse termo para se referir às tecnologias digitais (KENSKI, 2013).

Considerando toda a quantidade de informações disponíveis na sociedade da informação atual, o trabalho do professor de Matemática não é apenas transmitir seu conhecimento, mas também utilizar recursos da tecnologia para mediar o ensino e contribuir efetivamente para o processo educacional. Isso implica em uma mudança na postura do professor em relação aos alunos, tratando-os como responsáveis pela própria aquisição do conhecimento matemático e tornando-os protagonistas do processo. Camas *et al.* (2013) reforçam a importância desta mediação:

[...] o uso das tecnologias digitais aumenta o número de informações disponíveis e novas formas de comunicação podem ser introduzidas no sistema escolar. Entretanto, a qualidade desta comunicação e a transposição das informações em conhecimento são dependentes da mediação feita pelo professor das metodologias dialogadas pelas instituições educacionais (professores, gestores, alunos e comunidades pertencentes à escola) na realização desta nova forma de fazer educação. (CAMAS *et al.*, 2013, p. 191)

O professor de Matemática tem a responsabilidade de criar estratégias pedagógicas que promovam a conexão entre os conhecimentos da disciplina e os recursos educacionais de informática disponíveis. Essas estratégias devem permitir

que a criança se aproprie do conhecimento de diferentes formas, como exploração, interação, pesquisa, comunicação por diferentes meios, troca de experiências, colaboração e reorganização das informações. É essencial que o professor esteja presente em todo o processo, pois os recursos tecnológicos por si só, sem um direcionamento educacional claro, não resultam em um processo de ensino e aprendizagem eficiente de Matemática, como afirmou Moran (2007):

As tecnologias também podem ajudar a desenvolver habilidades espaço-temporais, sinestésicas, criadoras. Mas o professor é fundamental para adequar cada habilidade a um determinado momento histórico e a cada situação de aprendizagem. Elas são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam e medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, mais abstratas ou concretas, mais estáticas ou dinâmicas, mais lineares ou paralelas, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes. (MORAN, 2007, p. 52)

O uso das tecnologias digitais encontra dificuldades na adaptação dos educadores de Matemática, que muitas vezes deixam de utilizá-las em suas práticas. Entretanto, em uma sociedade marcada pelo desenvolvimento tecnológico, a educação deve acompanhar essa evolução e o uso de recursos tecnológicos é essencial. Cabe ao educador, mas também ao Estado na medida em que este é responsável, também, pela formação do primeiro, buscar conhecimento para utilizá-los em sala de aula e fora dela. Além disso, a falta de contato dos alunos com a informática em casa também é um obstáculo, que pode ser resolvido com a implantação da tecnologia nas escolas (MORAN, 2007).

Neste novo cenário educacional, é de extrema importância que o professor de Matemática exerça seu papel fundamental e insubstituível. Além de mediar o processo de ensino e aprendizagem, ele traz consigo a sensibilidade de humanização do processo, algo que nenhuma máquina, por mais desenvolvida que seja, conseguirá assumir. Mesmo com o avanço tecnológico existente, o professor é capaz de identificar as particularidades do processo educacional, como as dificuldades e potencialidades de alunos distintos, graças à sua visão humana (PANTOJA CORREA; BRANDENBERG, 2020).

De acordo com Oliveira (2014), os avanços tecnológicos têm mudado a forma como os professores de Matemática ensinam. O uso das TIDCs tem se tornado cada vez mais frequente nas salas de aula, permitindo que os educadores criem um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Os professores, afirma a mesma autora, podem usar jogos educativos, aplicativos, softwares e vídeos para ensinar conceitos matemáticos de forma lúdica e atraente. Com as TIDCs, as crianças podem aprender brincando, o que torna a experiência mais divertida e interessante para elas. Além disso, as TIDCs permitem que o professor tenha acesso a uma ampla variedade de recursos, como exercícios, atividades e material didático de qualidade. Com isso, ele pode elaborar aulas mais atrativas e eficientes, que estimulem a curiosidade e o interesse das crianças pela Matemática.

Ressaltamos, com Oliveira (2014), que, no entanto, é importante que os professores saibam utilizar as TIDCs de forma adequada e equilibrada. O educador deve saber quando e como usar as TIDCs, a fim de potencializar a aprendizagem das crianças.

Fernanda Sofiatti (2019) apresentou um produto educacional para o Instituto Federal do Espírito Santo no qual propõe uso das TDICs no trabalho com as crianças da pré-escola por meio das formas geométricas utilizando o TUX PAINT, um aplicativo que permite que se forme animais ou objetos a partir de formas geométricas.

De acordo com esta autora, o objetivo desta atividade é mostrar para as crianças as diferentes formas geométricas que podem ser encontradas em objetos comuns, como bola, copo, caixas, mesa, caderno e pasta com elástico. Além disso, é proposto fazer uma demonstração com o tangram para formar animais e incentivar as crianças a tentarem fazer o mesmo utilizando o TUX PAINT, um programa de desenho, que pode ser utilizado com as crianças da pré-escola.

Trata-se, assim, que é possível adotar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como uma importante metodologia alternativa no ensino da Matemática para crianças da pré-escola. Visto que diante de tantos avanços tecnológicos, a pré-escola precisa garantir a aquisição de novas habilidades, para que a criança tenha mais uma possibilidade de se desenvolver em uma sociedade com infinitos processos de transformação.

4.7 Materiais Concretos

De acordo com Telles e Grisa (2021), quando mencionamos a palavra “matemática”, muitas pessoas tendem a mudar de expressão e afirmar que não gostam, não sabem ou têm medo dela. No entanto, é necessário modificar essa visão,

pois a matemática não se limita a decorar fórmulas ou resolver cálculos, ela está presente em situações cotidianas, como em uma ida ao supermercado, medir algo ou preparar uma receita de comida. A Matemática é um elemento fundamental para a formação social e intelectual do ser humano, permitindo que ele se torne mais crítico, autônomo, criativo e capaz de evoluir culturalmente, além de interagir com as mudanças ao seu redor.

Maria Montessori, pedagoga e médica italiana, desenvolveu materiais manipulativos após trabalhar com crianças com necessidades especiais, acreditando que o aprendizado dependia de ações concretas, manipulação de objetos, associação de conceitos abstratos e experiência sensorial concreta. Um desses materiais era o Material Dourado, que inicialmente era feito de contas amarelas e posteriormente foi modificado para cubos, placas e barras de madeira.

A verdade é que existem diversas maneiras de abordar os conceitos matemáticos, e é responsabilidade do professor encontrar meios para que a aprendizagem ocorra de forma significativa, utilizando jogos, brincadeiras, resolução de problemas, materiais concretos, orientando as crianças em suas construções e apresentando exemplos e conceitos, mostrando sua importância e aplicabilidade. Dessa forma, é possível despertar a curiosidade e o gosto pelo aprendizado da Matemática.

De acordo com as autoras (TELLES; GRISA, 2021), existem dois tipos de materiais concretos, os estruturados que têm conceitos matemáticos bem definidos, como o exemplo o material dourado, e os não estruturados, como tampas de garrafa, palitos de picolé e outros objetos comuns do dia a dia que não têm uma função específica no ensino da Matemática. A maioria desses materiais pode ser utilizado para diversos conteúdos, objetivos e realidades e pode ser adaptado de acordo com as necessidades de cada turma.

O tipo de material pelo qual se decide o educador, depende de quais objetivos ele pretende atingir:

A criança, colocada para interagir com uma diversidade de materiais concretos, não elabora novos conhecimentos sem a mediação de pessoas mais experientes. Dessa forma, o material que sugerimos se torna incipiente pedagogicamente, se não estiver articulado a um planejamento, com o objetivo de tornar os conceitos matemáticos mais significativos para a criança. (LORENZATO, 2006, p. 54)

Para que o processo de aprendizagem de Matemática seja efetivo, é importante que tanto o professor quanto os alunos tenham conhecimento prévio do assunto. O aluno deve se tornar um participante ativo no processo, criando hipóteses e estratégias para utilizar os materiais concretos. Isso deve ocorrer individual ou coletivamente, com cada aluno esperando sua vez e ouvindo a opinião do próximo, para fomentar a convivência em grupo e favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos (TELLES; GRISA, 2021).

O uso de materiais concretos é um forte aliado no processo de aprendizagem, pois ajuda os alunos a criarem suas próprias estratégias para a resolução de problemas. Além disso, proporciona aulas mais dinâmicas e amplia o pensamento abstrato, permitindo a construção de diferentes níveis de elaboração do conceito. Os materiais visam qualificar a interação dos alunos e suas experiências, contribuindo para a construção do conhecimento e tornando a aula mais atrativa e participativa (TELLES; GRISA, 2021).

Usando materiais concretos, o professor pode entender o que é fácil ou difícil para crianças e, assim, ajustar suas aulas de acordo com as necessidades da turma. Ele também pode encorajar e orientar as atividades da melhor maneira possível para promover a aprendizagem de maneira significativa.

De acordo com Botelho e Moraes (2021), uma das vantagens de se utilizar o material concreto é poder se servir de objetos do dia a dia dos alunos, permitindo que eles revisem os conceitos matemáticos desenvolvidos em sala de aula em qualquer lugar em que estejam. Isso ocorre porque, ao aproximar o contexto de vida dos alunos com o que deve ser aprendido, estimula-se que eles se sintam capazes de entender os conceitos matemáticos. Por outro lado, os mesmos autores afirmam que uma das principais dificuldades do uso desse material é que o professor precisa ter clareza sobre o que pretende desenvolver a partir do seu uso, já que não há uma ação predefinida. Portanto, é necessário que o professor deixe claro em seu planejamento suas intenções em relação ao que está sendo trabalhado.

Botelho e Moraes (2021) informam, ainda, quanto ao uso de material concreto na pré-escola que tal prática é comum. Tanto que muitos professores utilizam tampinhas, fichas, palitos e outros objetos em sala de aula, pois acreditam que, ao manipular esses materiais, as crianças conseguem entender os conceitos matemáticos com mais facilidade.

Um exemplo da utilização do material concreto no ensino da matemática na pré-escola, é o citado por Lorenzato (2006), que afirma a possibilidade de utilizar o material concreto para facilitar a percepção de que diferentes contornos de figuras podem ser construídos com a mesma quantidade de palitos. Por exemplo, o professor vai distribuir para cada dupla de crianças, uma mesma quantidade de palitos. Em seguida vai pedir para que elas formem contornos de figuras quaisquer, usando sempre todos os palitos. Ao final dialogar com as crianças sobre os resultados obtidos.

Pode-se utilizar o material concreto também para ensinar noções de geometria a partir dos mesmos palitos. As crianças podem construir diferentes formas geométricas a partir dos palitos, como quadrados, retângulos e triângulos. Dessa forma, elas podem visualizar melhor as características de cada forma e entender as diferenças entre elas.

O uso do Material Concreto, como uma metodologia alternativa para o ensino de Matemática na pré-escola, faz com que as crianças tenham uma aprendizagem mais ativa e participativa, tornando o processo de ensino mais efetivo e prazeroso. É uma forma de ensinar Matemática de maneira mais dinâmica e divertida, despertando o interesse das crianças pelo conteúdo matemático desde cedo.

4.8 Literatura e Matemática

A Literatura Infantil busca, principalmente, estimular nas crianças o gosto pela leitura, o lado imaginativo, fascinante e misterioso, que é apresentado por meio de diversas histórias, ambientes e personagens. E por meio da interdisciplinaridade é lançado a possibilidade de abordar os conteúdos matemáticos nas histórias infantis.

A inclusão da literatura no ensino de Matemática é proposta pelo PNAIC, que sugere a utilização da leitura deleite como forma de introduzir o tema. A ideia é mostrar que existem aproximações entre a literatura e a Matemática e promover uma formação continuada para os professores dos anos iniciais. A leitura deleite é seguida pelo trabalho com o objeto de saber da Matemática, muitas vezes em diálogo com a Literatura Infantil. Os encontros em grupo mantêm essa estrutura, que inclui a discussão sobre como a Literatura Infantil e a matemática podem dialogar (ALVES; GRÜTZMANN, 2020).

De acordo com Smole (2000), considera-se importante a relação de proximidade entre o ensino da Matemática e o ensino da língua materna. No entanto,

essa conexão pode enriquecer o trabalho com a Matemática, desde a Educação Infantil até o final dos anos iniciais, melhorando e superando o ensino tradicional, que é baseado no uso do quadro e giz:

Integrar literatura nas aulas de matemática representa uma substancial mudança no ensino tradicional da matemática pois, em atividades deste tipo, os alunos não aprendem primeiro a matemática para depois aplicar na história, mas exploram a matemática e a história ao mesmo tempo. (SMOLE, 2000, p. 68)

Não é necessário forçar a Literatura a se submeter ao ensino de Matemática, mas sim, aproveitar a presença da Matemática nas histórias infantis para criar um ambiente em que a Matemática faça sentido para as crianças. É possível integrar as duas áreas por meio de um diálogo entre elas, tornando a Matemática mais acessível e familiar para crianças.

Para Smole (2000):

[...] o professor pode criar situações na sala de aula que encoragem os alunos a compreenderem e se familiarizarem mais com a linguagem matemática, estabelecendo ligações cognitivas entre a linguagem materna, conceitos da vida real e a linguagem matemática formal, dando oportunidades para eles escreverem e falarem sobre o vocabulário matemático, além de desenvolverem habilidades de formulação e resolução de problemas, enquanto desenvolvem noções e conceitos matemáticos. (SMOLE, 2000, p. 69)

É importante, também neste ponto, citar o trabalho de Ghelli (2019). Para esta autora, existe uma falta de conhecimento e desenvolvimento da Literatura Infantil como uma alternativa metodológica para o ensino de Matemática. O ensino tradicional de Matemática, baseado na transmissão expositiva de conteúdos e treinos de exercícios, tem impacto negativo na qualidade do ensino e no aproveitamento dos conteúdos matemáticos.

Além disso, diz a mesma autora, por meio da Literatura Infantil as crianças são envolvidas em um mundo de sonhos e fantasia. Ao mesmo tempo, elas aprendem Matemática de uma maneira interessante, lúdica e contextualizada. Através dessa abordagem interdisciplinar entre a Matemática e a Literatura, é possível proporcionar uma aprendizagem significativa das crianças.

Essa abordagem pode mudar a dinâmica das aulas, motivar e interessar mais as crianças, além de facilitar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. As histórias podem ser utilizadas para desenvolver os conteúdos de forma

interdisciplinar e contextualizada, valorizando assim um trabalho de aprendizagem significativa e explorando as diversas linguagens da infância.

De acordo com Reame *et al.* (2012):

A literatura infantil representa um contexto significativo para a aprendizagem de noções matemáticas. Nesse contexto, o aluno se expressa de maneira natural e informal, permeada de ludicidade e livre de medo do erro. Ainda nesse ambiente são criadas oportunidades para que o aluno acione seus conhecimentos em diferentes situações comunicativas estabelecendo relações entre a linguagem usual, familiar, conceitos do cotidiano e a linguagem matemática. (REAME *et al.*, 2012, p. 152)

Através da Literatura Infantil, a criança tem a possibilidade de relacionar seus diversos conhecimentos com os conceitos matemáticos, tornando a aprendizagem significativa com a criança sendo o protagonista na construção dos seus conhecimentos.

É preciso repensar as práticas pedagógicas e implementar novas metodologias, como a utilização da Literatura Infantil como recurso metodológico. A interdisciplinaridade entre a Matemática e a Literatura pode trazer aspectos positivos para o aprendizado da Matemática, tornando os conteúdos matemáticos interessante, motivador e contextualizado. A Literatura Infantil surge como uma das possibilidades para explorar conceitos matemáticos a partir de histórias infantis na pré-escola.

Partindo disso, pode-se citar como exemplo de atividade na qual se pode empregar a Literatura para promover o ensino de Matemática, um dos experimentos mencionados em Alves e Grützmann (2020).

Segundo estes autores, foi possível utilizar o livro *A centopeia e os seus sapatinhos*, de Milton Camargo (2019), para abordar os conteúdos matemáticos com as crianças. É certo que embora as crianças da pré-escola não sejam necessariamente todas alfabetizadas, os educadores podem lançar mão da estratégia da contação e leitura de histórias para lhes ensinar os conceitos matemáticos.

Ressaltamos a importância de o professor escolher com responsabilidade os livros de literatura e os planejamentos com intencionalidade das atividades que serão desenvolvidas para exploração dos conceitos matemáticos.

Reame *et al.* (2012), lista alguns livros infantis cujas temáticas possibilitam experiências das crianças com as noções sobre o tempo (O dia a dia de Dadá), espaço (Tô dentro, tô fora), formas geométricas (Um redondo pode ser quadrado?) e números (Contagem regressiva). Estes exemplos de livros, possibilitam que o professor possa

refletir e elaborar novos caminhos para seleção de novas obras literárias, que também possam abordar os conteúdos matemáticos.

4.9 Gamificação

A Gamificação é uma estratégia de ensino muito interessante, uma vez que as crianças demonstram um grande interesse em games. Com os avanços tecnológicos desenfreadados, são notadas várias mudanças na sociedade, incluindo na educação; logo, a escola precisa assumir seu papel social e garantir às crianças a aquisição de novas habilidades, atitudes e valores, para que possam viver em uma sociedade com infinitos processos de transformação.

Assim Mendes (2019) afirma:

Atualmente, verifica-se que as tecnologias estão cada vez mais adentrando os ambientes educacionais, e a escola, e tudo que a constitui, tem que se adaptar a esta realidade. Os alunos estão cada vez mais ligados e conectados. Os games são uma tecnologia que está presente no cotidiano destes alunos, e deixar de utilizá-los é não usar o conhecimento que esta cultura digital tem. Desta forma, é que a Gamificação entra como uma ponte para facilitar estas abordagens. (MENDES, 2019, p. 161)

Utilizar a Gamificação na sala de aula é buscar aulas diferentes das tradicionais e mais próximas do cotidiano da criança. Ora, não se trata, porém, apenas de trazer jogos já construídos em plataformas específicas para a sala de aula. Gamificação também diz respeito ao fato de se trazer para a sala de aula todo o formato dos games, sem que se traga o jogo propriamente. Logo, é possível usar elementos dos jogos através de recompensas, desenvolver conquistas e estimular toda uma dinâmica de jogo durante as atividades realizadas em sala de aula. Isto funciona, porque a criança se sente recompensada a cada etapa vencida.

Tem-se percebido que para que as aulas fiquem mais interessantes para crianças, é necessário que o educador utilize estratégias muito mais recentes e atuais que digam respeito à realidade da criança. E através da Gamificação tem-se diversas possibilidades de utilização em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem da criança:

Utilizá-la neste contexto significa reunir e aproveitar o interesse natural do ser humano para o ato de jogar, as novas tecnologias de informação e comunicação e o grande apelo que os games possuem na faixa etária dos alunos da educação básica. (ESQUIVEL, 2017, p. 61)

O jogo tem a possibilidade de engajamento voluntário, o que permite a criança que possa realizar com muito mais comprometimento as atividades propostas. A gamificação também pressupõe a realização de muitas tarefas. “Além disso, favorece o engajamento, incentiva a autoconfiança e a superação, além de fornecer ao estudante feedback constante [...]” (MURR; FERRARI, 2020, p. 14).

Vale a pena considerar o processo de Gamificação na pré-escola como uma metodologia alternativa, que promove a aprendizagem e possibilita que a criança seja ativa no processo da construção do seu conhecimento. E ainda conforme Murr e Ferrari (2020):

Pode-se dizer que a gamificação cria uma simulação dentro de uma situação real, e o que se “pensa” estar fazendo é diferente do que está ocorrendo de fato. Você tem a impressão de que está jogando, mas, na verdade, está estudando um conceito, fazendo um trabalho, comprando produtos, lembrando-se de uma marca etc. Não se trata de ser ludibriado, mas de deixar-se levar pela motivação do jogo para, de forma lúdica, resolver questões da vida real. (MURR; FERRARI, 2020, p. 8)

Trata-se de uma importante abordagem para levar a criança ao mundo que se propõe simular. Logo, se tratar de um jogo propriamente em alguma plataforma como o PC ou qualquer console ou, ainda, de uma simulação de jogo, com as mesmas características, pode-se dizer que a Gamificação joga com a motivação da criança.

Quanto à Gamificação aplicada ao ensino da matemática propriamente, Esquivel (2017) destaca que a prática é extremamente benéfica para as aulas, pois possibilita a participação ativa das crianças, valoriza seus conhecimentos prévios e transforma erros em oportunidades de aprendizagem ou motivação, diminuindo o receio que muitos têm em relação à Matemática.

De acordo com Mendes (2019), há diferentes maneiras de aplicar a Gamificação em Matemática e é fundamental verificar a estrutura básica de cada aplicação para definir as estratégias adequadas a cada situação. Em sua pesquisa, o autor identifica duas estratégias de aplicação da Gamificação na Matemática: a aplicação em ambientes virtuais e a aplicação em ambientes presenciais.

Prazeres (2019), em sua proposta pedagógica de emprego da Gamificação para o ensino da Matemática, afirma que há quatro categorias nas quais os jogadores podem se enquadrar, que são chamadas de: *Killers*, *Achievers*, *Socialisers* e *Explorers*. Essas categorias podem ser traduzidas, afirma o autor, como: predadores, conquistadores, socializadores e exploradores. Cada categoria possui suas próprias

características e uma pessoa pode se identificar com mais de uma delas, tendo uma como principal.

Quadro 2 - Categorias dos jogadores

Tipo	Características
Predadores	Eles possuem o interesse em vencer sempre, mesmo que isso signifique desprezar, não ajudar ou mesmo “passar por cima” de outros participantes, são aqueles usuários que desejam as vitórias a qualquer custo, e mais do que isto, é ganhar de tantos jogadores quanto possível, este é o seu foco.
Conquistadores	Esses jogadores tem interesse em superar desafios e tornarem-se mestres das habilidades. Geralmente sua motivação é intrínseca ao sentimento de realização que eles sentem ao completar uma tarefa, porém possuem também motivação extrínseca, principalmente o desejo em exibir suas conquistas, seus distintivos e serem visualizados entre as melhores colocações nos placares.
Socializadores	Estes possuem o principal interesse em interagir com outros usuários e prezam por estas interações, valorizam o trabalho em equipe para enfrentar os desafios, além do compartilhamento de experiências.
Exploradores	Possuem um interesse em descobrir e analisar todos os pormenores e segredos do que participam. Gostam de seguir pistas e resolver enigmas e examinar todo o ambiente para que nada passe despercebido, são os participantes que procuram sempre tentar algo novo.

Fonte: Prazeres (2019, p. 14).

Tendo-se em vista estas características e o acima exposto, é tempo de apontar para um exemplo do emprego da Gamificação em sala de aula no ensino de Matemática. Na verdade, descreve-se, por exemplo, que se pode雇用 um jogo da memória disponível online², dividir a turma em dois grupos e fazer com que dois jogadores de cada grupo se enfrentem simultaneamente. Pode-se adotar a ideia de Prazeres (2019) de se criar distintivos para os vencedores, mas também outros que destaquem características positivas de todos os participantes.

Se nos voltamos à Gamificação como estratégia de ensino de Matemática nos anos iniciais e pré-escola, cabe lembrar o trabalho de Orlandi, Duque e Mori (2018) que dizem que a Gamificação pode ser vista como uma nova forma de comunicação durante a interação entre pessoas utilizando elementos como desafios, regras específicas, feedbacks instantâneos e estímulos à interatividade. Embora a utilização da Gamificação seja relativamente nova e não siga um padrão definido, os professores entrevistados pelos autores recomendaram sua utilização total ou

² Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/12963380/letras-alfabeto/jogo-da-mem%C3%b3ria-formas-geom%C3%A3tricas>. Acesso em: 28 abr. 2023.

parcialmente. Segundo os autores, é necessário superar barreiras nas formas tradicionais de ensino, como a utilização de livros didáticos e exposição no quadro, e explorar outras metodologias de aprendizagem em todos os contextos educacionais.

Já Aparício (2018) desenvolveu um jogo de Matemática voltado para as crianças dos Anos Iniciais, onde o personagem controlado é um pássaro que precisa realizar operações para desviar de obstáculos no cenário. Os primeiros resultados foram considerados positivos, pois as crianças se envolveram bem com a proposta do jogo.

Assim, a Gamificação, na pré-escola, é uma alternativa metodológica do ensino da Matemática. Além disso, também podem ser usados para desenvolver habilidades importantes como a resolução de problemas, a coordenação motora e a socialização com outras crianças. Ao tornar o ensino de Matemática mais atrativo para as crianças, a Gamificação estimula a curiosidade e o interesse dos mesmos, aumentando o engajamento e a participação em sala de aula. A Gamificação, é certo, também permite que os professores acompanhem de perto o progresso das crianças, identificando pontos fracos e fortes. Isso possibilita uma abordagem mais individualizada para cada criança, ajudando a corrigir dificuldades específicas e a aprimorar as habilidades já desenvolvidas.

Há diversos exemplos de jogos que podem ser utilizados por educadores na sua prática pedagógica, com o intuito de trabalhar, a Gamificação, como metodologia alternativa no ensino da Matemática na pré-escola. O site *Matemática Divertida*³ é um compilado de jogos virtuais voltados para o ensino da Matemática.

³ Disponível em: <https://matematicadivertida.com/recursos-pedagogicos-virtuais/>. Acesso em: 12 maio 2023.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou dar resposta a seguinte questão: “Quais são as metodologias alternativas para o ensino de Matemática às crianças de 04 e 05 anos na pré-escola?”. Face a essa questão, a pesquisa teve como objetivo geral identificar, analisar e descrever as metodologias alternativas para o ensino da Matemática às crianças de 04 e 05 anos na fase da pré-escola.

Para responder à questão de pesquisa e alcançar os objetivos propostos, o estudo foi desenvolvido numa abordagem qualitativa e adotou-se a pesquisa bibliográfica e documental.

Em um primeiro momento, foi realizado uma investigação a respeito das concepções de criança, infância e Educação Infantil, com o objetivo de compreender a construção histórica e social da criança e infância e a evolução da Educação Infantil. Posteriormente, discutiu-se a importância do ensino e da aprendizagem de Matemática na Educação Infantil. Além disso, destacou-se a respeito da formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática na Educação Infantil e do pensamento educacional sobre essa etapa de ensino.

Desta forma, buscamos, na última parte desta dissertação, constatar as seguintes metodologias alternativas: jogos e brincadeiras, resolução de problemas, geometria prática, história da matemática, modelagem matemática, tecnologias digitais da informação e comunicação, materiais concretos, literatura e matemática e gamificação.

Algumas dessas metodologias são usadas há muito tempo. Outras, como as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação e Gamificação, são muito mais recentes. O que se percebe em comum quanto a todas, é o esforço dos estudiosos em descobrir alternativas adequadas para o ensino da Matemática para o público-alvo da Educação Infantil.

A Matemática é uma disciplina que muitas vezes é vista como difícil e complexa, mas, se trabalhada de maneira adequada pode ser vista de forma muito mais tranquila. No entanto, é importante que os conteúdos matemáticos sejam trabalhos desde a Educação Infantil, para que as crianças possam desenvolver habilidades matemáticas importantes que serão úteis ao longo não apenas de sua jornada escolar, mas de todas as suas vidas. Também é necessário que o professor dessa etapa tão

importante da educação desenvolva uma prática pedagógica que possibilite a participação da criança como protagonista na construção do seu aprendizado.

Destacamos que possuem diversas metodologias que o docente pode utilizar em sua prática pedagógica para o ensino da Matemática na pré-escola, nesta pesquisa constatamos as que estão mais em evidência na área da Educação Matemática. Para tornar o ensino da Matemática mais interessante, agradável e significativo para as crianças da pré-escola, é de fundamental importância que o professor reflita sobre sua prática pedagógica em sala de aula e passe a utilizar novas metodologias, que realmente sejam adequadas para essa faixa etária e capazes de desenvolver a aprendizagem significativa da criança.

Ao adotar essas metodologias, é possível tornar o ensino da matemática mais divertido e menos assustador. Além disso, essas metodologias alternativas, também pode ajudar a criança a desenvolver habilidades importantes, como a capacidade de raciocinar logicamente, de resolver problemas, de trabalhar em grupo e de enfrentar desafios que estimulem a criatividade e a curiosidade.

Nossa trajetória como docente na pré-escola, também confirma estas afirmações. Percebemos certa dificuldade de se trabalhar o conteúdo da Matemática com as crianças da pré-escola. Assim, com o intuito de contribuir para uma reflexão acerca desta dificuldade e, também, contribuir para que os docentes possam fundamentar sua prática pedagógica com a constatação de metodologias efetivas, é que nos propusemos a realizar este estudo.

Vale lembrar também que é importante que o professor adote uma postura de mediador no processo de ensino e aprendizagem, que possibilite que a criança seja ativa na construção dos seus conhecimentos. O professor precisa ter consciência da importância de trabalhar os conteúdos matemáticos nessa etapa da Educação Infantil. Pois é nessa fase que a criança constrói a base da sua vida escolar.

É fundamental garantir ao educador, nos cursos de formação inicial e continuada, condições para o desenvolvimento de seus conhecimentos e habilidades, para que possa refletir, aprimorar e melhorar sua prática pedagógica. Assim, o educador terá a possibilidade de superar as práticas pedagógicas tradicionais e adotar metodologias adequadas para o ensino de Matemática, com o intuito de proporcionar um ensino de melhor qualidade para crianças.

É certo que cada criança tem sua forma única de aprender e deve ser respeitada. Elas podem adquirir habilidades e competências em todos os momentos,

desde que os conteúdos matemáticos sejam explorados pelos professores com um planejamento cuidadoso, organizado e intencional.

Pelo estudo realizado, ficou evidenciado que os diferentes autores pesquisados consideram as metodologias alternativas apresentadas nessa pesquisa como adequadas e efetivas para o ensino e aprendizagem da Matemática na pré-escola. Essas metodologias possibilitam que as crianças superem as limitações de tempo e espaço típicas do ensino tradicional, permitindo que a Matemática seja ensinada de forma descontraída e lúdica, sem bloquear a espontaneidade e a autonomia das crianças.

Por fim, destaca-se que há um crescente número de pesquisas dedicadas à investigação de tais metodologias alternativas para o ensino de Matemática na pré-escola. Quanto a indicações de estudos futuros, pode-se apontar para o desenvolvimento, em estudo posterior, de um ebook, no qual se compile inúmeros relatos de experiência de forma simples, que possa ser utilizado pelos docentes para o ensino de Matemática para crianças da pré-escola.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A.; GRÜTZMANN, T. Literatura infantil no ensino de Matemática: relações presentes na formação inicial do futuro docente. **Caderno de Letras**, Pelotas, n. 38, p. 201-214, 2020. DOI: <https://doi.org/10.15210/cdl.v0i38.19678>. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/cadernodeletras/article/view/19678>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- APARÍCIO, A. Jogo para a aprendizagem das operações matemáticas. In: ENCONTRO SOBRE JOGOS E MOBILE LEARNING, 4., 2018, Coimbra. **Anais** [...]. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2018. p. 362-371.
- ARAGÃO, R. M. R. Rumo à educação do século XXI: para superar os descompassos do ensino nos anos iniciais de escolar idade. In: BURAK, D.; PACHECO, E. R.; KLÜBER, T. E. (Orgs.). **Educação Matemática: reflexões e ações**. Curitiba: CRV, 2010. p. 11-25.
- ARIÈS, P. **História Social da Criança e da Família**. Tradução de Dora Flaksman. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- BACH, E. L.; PERANZONI, V. C. A história da Educação Infantil no Brasil: fatos e uma realidade. **EFDeportes.com**, Buenos Aires, v. 19, n. 192, 2014. Disponível em: <https://www.efdeportes.com/efd192/a-historia-da-educacao-infantil-no-brasil.htm>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- BALINHA, F.; MAMEDE, E. Brincar com a Geometria na Educação Pré-escolar. **Revista Saber & Educar**, Porto, v. 21, p. 118-129, 2016. DOI: <https://doi.org/10.17346/se.vol0.220>. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/52501/1/Filipa%20%26%20Balinha.pdf>. Acesso em: 12 maio 2023.
- BASÍLIO, L. O.; NICOLAU, T. F. S. A contribuição da família para o processo de aquisição da linguagem escrita. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro, v. 4, n. 1, p. 148-165, 2017. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cadernodeeducacao/sumario/50/26042017193127.pdf>. Acesso em: 29 out. 2022.
- BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática**. 2. ed. Blumenau: Ed. Edfurb, 2004.
- BORBA, R. E. S. R. Formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática na escolarização inicial. **Zetetiké**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 117-134, 2017. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v25i1.8647804>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647804>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- BORGES, J. R. A. et al. A Prática Pedagógica de Malba Tahan: Possibilidades para o Ensino de Matemática. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 21, n. 51, p. 152-170, 2022. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2744>. Acesso em: 28 ago. 2023.

BORGES, T. D. F. F. et al. Docência na Educação Infantil e o Desenvolvimento da Prática Pedagógica no Ensino e na Aprendizagem da Matemática. **Revista Prisma**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p. 72-90, 2020. Disponível em: <https://revistaprisma.emnuvens.com.br/prisma/article/view/25>. Acesso em: 28 ago. 2023.

BOTELHO, L.; MORAES, J. Potencialidades e dificuldades do material concreto não-estruturado para o ensino de matemática nos Anos Iniciais. In: ENCONTRO GAÚCHO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14., 2021, Pelotas. **Anais** [...]. Pelotas: UFPel, 2021. p. 1-8. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/egem2021/files/2021/07/037.pdf>. Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10. out. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.114, de 16 de maio de 2005**. Altera os arts. 6º, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, com o objetivo de tornar obrigatório o início do ensino fundamental aos seis anos de idade. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2005/lei-11114-16-maio-2005-536844-publicacaooriginal-28353-pl.html>. Acesso em: 3 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006**. Altera a redação dos arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11274.htm. Acesso em: 3 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2013. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12796.htm. Acesso em: 3 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1961. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1971. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm. Acesso em: 29 ago. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 3 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Brasília, DF: MEC: SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>. Acesso em: 3 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 1, de 15 de maio de 2006. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Brasília, DF: MEC: CNE, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC: SEB, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Política Nacional de Educação Infantil: pelos direitos das crianças de zero a seis anos à educação. Brasília, DF: MEC: SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Brasília: MEC: SEB: DICEI, 2013.

CAMARGO, M. A centopeia e os seus sapatinhos. São Paulo: Ática, 2019.

CAMAS, N. et al. Professor e cultura digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para nosso século. **Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v. 21, n. 2, p. 179-198, 2013. DOI: <https://doi.org/10.17058/rea.v21i2.3834>. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/reflex/article/view/3834>. Acesso em: 28 abr. 2022.

CELLARD, A. A Análise Documental. In: POUPART, J. et al. (Orgs.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos.** Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-316.

CERQUETTI-ABERKANE, F.; BERDONNEAU, C. **O ensino da matemática na educação infantil**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

CHIMENTÃO, L. K. **O significado da formação continuada docente**. In: CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR, 4., 2009, Londrina. **Anais** [...]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009. p. 1-6. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/conpef/conpef4/trabalhos/comunicacaooralartigo/artigocomoral2.pdf>. Acesso em: 30 out. 2022.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes**: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses saberes. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologias, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_curi.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2000.

ESQUIVEL, H. C. R. **Gamificação no Ensino da Matemática**: uma experiência no ensino fundamental. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/2552>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FÁVERO, A.; CENTENARO, J. B. A pesquisa documental: potencialidades e limites. **Contrapontos**, Florianópolis, v. 19, n. 1, p. 170-184, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14210/contrapontos.v19n1.p170-184>. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1984-71142019000100170&script=sci_arttext. Acesso em: 7 abr. 2023.

FIORENTINI, D.; CRECCI, V. M. Metassíntese de pesquisas sobre conhecimentos/saberes na formação continuada de professores que ensinam matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 164-185, 2017. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v25i1.8647773>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647773>. Acesso em: 29 ago. 2023.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARCÍA, C. M. A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In: NOVOA, A. (Org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995. p. 51-76.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

GHELLI, K. G. **Aproximações interdisciplinares entre o ensino da matemática e a literatura infantil**: uma aprendizagem significativa. 2019. Tese (Doutorado em

Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/ufu.te.2019.2378>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/28191>. Acesso em: 29 ago. 2023.

GUERRA, A. L. Jogos e Brincadeiras no Ensino de Matemática na Educação Infantil. **Revista Científica**, Fortaleza, v. 1, n. 198, p. 1-15, 2020. DOI: <http://doi.org/10.35265/2236-6717-198-079118953>. Disponível em: https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/15_avaete_jogos_e_brincadeiras_no_ensino_de_matematica_na_educacao_infantil_0.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

HORN, M. G. S. **Brincar e interagir nos espaços da escola infantil**. Porto Alegre: Penso, 2017.

ITACARAMBI, R. R. (Org.). **O jogo como recurso pedagógico**: para trabalhar matemática na escola básica. São Paulo: Livraria da Física, 2013.

JUNGES, F. C.; KETZER, C. M.; OLIVEIRA, V. M. A. Formação continuada de professores: saberes ressignificados e práticas docentes transformadas. **Educação & Formação**, Fortaleza, v. 3, n. 9, p. 88-101, 2018. DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v3i9.858>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/858>. Acesso em: 30 out. 2022.

KENSKI, V. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus Editora, 2013.

KISHIMOTO, T. **Jogos Infantis**: O jogo, a criança e a educação. 15. ed. Petrópolis: Ed. Vozes, 2009.

KRAMER, S. (Coord.). **Com a pré-escola nas mãos**. Uma alternativa curricular para educação infantil. 14. ed. São Paulo: Ática, 2003.

KRAMER, S. **A política do pré-escolar no Brasil**: a arte do disfarce. Rio de Janeiro: Achiamé, 1984.

KRAMER, S. **O papel social da pré-escola**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1986.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2001.

LARROSA, J. **Linguagem e educação depois de Babel**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

LARROSA, J. **Pedagogia profana**: danças, piruetas e mascaradas. Tradução de Alfredo Veiga Neto. 4. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Tradução de Heloisa Monteiro e Francisco Settineri. Porto Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LIBÂNEO, J. C. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a Teoria Histórico-cultural da Atividade e a contribuição de Vasili Davídov. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 27, p. 5-24, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782004000300002>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/ZMN47bVm3XNDsJKyJvVqtx>. Acesso em: 30 out. 2022.

LIMA, J. **A história da matemática como alternativa didática:** uma coletânea de atividades. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT) - Departamento de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/6982/1/Jer%C3%B4nicioFOL_DISSE_RT.pdf. Acesso em: 29 ago. 2023.

LIMA, L. R. et al. **A importância da ludicidade na Educação Infantil:** utilizando jogos e brincadeiras. [S. l.]: Funicamps, 2020.

LOBO, A. P. Políticas públicas para educação infantil: uma releitura na legislação brasileira. In: VASCONCELLOS, V. (Org.). **Educação da infância: história e política.** 2. ed. Niterói: EDUFF, 2011. p. 133-163.

LOPES, C. E.; GRANDO, R. C. **Resolução de problemas na educação matemática para a infância.** Campinas: Unicamp, 2012.

LORENZATO, S. **Educação Infantil e percepção Matemática.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MARCONDES, C. F.; SILVA, V. S. Modelagem Matemática na Educação Infantil: considerações a partir de uma prática educativa com crianças de 3 e 4 anos. **Revista de Educação Matemática**, São Carlos, v. 16, n. 21, p. 71-87, 2019. DOI: <https://doi.org/10.25090/remat25269062v16n212019p71a87>. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/232>. Acesso em: 28 abr. 2023.

MARQUES, A. C. T. L. Sociologia da infância e educação infantil: à procura de um diálogo. **Educação**, Santa Maria, v. 42, n. 1, p. 149-162, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5902/1984644424418>. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/24418>. Acesso em: 29 ago. 2023.

MATTIOLI, C. O. Instituições de Educação Infantil: suas histórias e significado. **Revista Perfil**, Assis, 1994.

MEDEIROS, S. M. A. A teoria da atividade em Vygotsky, Leontiev e Engeström: os fundamentos da aprendizagem expansiva. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 21, p. 1-24, 2021. DOI: <https://doi.org/10.20396/rho.v21i00.8657702>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8657702>. Acesso em: 31 out. 2022.

MENDES, I. A.; CHAQUIAM, M. **História nas aulas de Matemática:** fundamentos e sugestões didáticas para professores. Belém: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2016.

MENDES, L. A. **Gamificação como Estratégia de Ensino:** a percepção de professores de matemática. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Departamento de Matemática e Estatística, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/2812>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MIGUEL, A.; MIORIM, M. A. **História na educação matemática:** propostas de desafios. Tendências em educação matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2003.

MIZUKAMI, M. G. N. Formação de professores: Concepção e problemática atual. In: MIZUKAMI, M. G. N. **Escola e aprendizagem da docência:** processos de investigação e formação. São Carlos: Ed. UFSCar, 2002. p. 11-45.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos:** Novos desafios e como chegar lá. São Paulo: Papirus, 2007.

MOSS, P. Reconceitualizando a infância: crianças, instituições e profissionais. In: MACHADO, M. L. (Org.). **Encontros e desencontros em educação infantil.** São Paulo: Cortez, 2002. p. 235-248.

MOTA, A. B.; ANDRADE, K. M. A. B. O Lúdico como Prática Pedagógica no Ensino de Matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 37-51, 2017. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/28830>. Acesso em: 30 ago. 2023.

MOURA, M. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. R.; AZEVEDO, M. G. (Orgs.). **Educação Matemática na infância:** abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 39-63.

MUNDIM, J. S. M. **Modelagem matemática nos primeiros anos do ensino Fundamental.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Departamento de Ciências Humanas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015. DOI: <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2015.12>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13996>. Acesso em: 29 abr. 2023.

MURR, C.; FERRARI, G. **Entendendo e aplicando a gamificação:** o que é, para que serve, potencialidades e desafios. Florianópolis: UFSC: UAB, 2020. Disponível: <https://sead.paginas.ufsc.br/files/2020/04/eBOOK-Gamificacao.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2023.

NUNES, D. Reconhecimento social da infância no Brasil: da menoridade à cidadania. In: VASCONCELLOS, V. (Org.). **Educação da infância:** história e política. 2. ed. Niterói: EDUFF, 2011. p. 107-132.

OLIVEIRA, C. R. **As tecnologias da informação e comunicação (TICs):** alternativa metodológica no ensino e aprendizagem da matemática nos primeiros anos do ensino fundamental. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Departamento de Ciências Humanas, Universidade Federal de Uberlândia,

Uberlândia, 2014. DOI: <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2014.16>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13953>. Acesso em: 30 ago. 2023.

OLIVEIRA, G.; GHELLI, K. G.; CARDOSO, M. R. Reflexões sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática e o Papel do Professor. In: OLIVEIRA, G. (Org.). **Metodologia do Ensino de Matemática**. Uberlândia: FUCAMP, 2019. p. 15-38.

OLIVEIRA, G.; GHELLI, K. G.; SANTOS, A. A matemática na Educação Infantil: como ensinar? In: OLIVEIRA, G. (Org.). **Metodologia do Ensino de Matemática**. Uberlândia: FUCAMP, 2019. p. 39-54.

OLIVEIRA, G.; GHELLI, K. G.; SANTOS, A. Ensinando e aprendendo Geometria na Educação Infantil. In: OLIVEIRA, G. (Org.). **Metodologia do Ensino de Matemática**. Uberlândia: FUCAMP, 2019. p. 127-144.

OLIVEIRA, M. **Metodologia científico**: um manual para a realização de pesquisas. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011.

OLIVEIRA, Z. M. R. et al. **Creches**: Crianças, faz de conta & cia. Petrópolis: Vozes, 1992.

ORLANDI, T. R. C.; DUQUE, C. G.; MORI, A. M. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. **Biblio**, Pittsburgh, n. 70, p.17-30, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5195/biblio.2018.447>. Disponível em: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1562-47302018000100017. Acesso em: 30 ago. 2023.

PANTOJA CORRÊA, J. N.; BRANDEMBERG, J. C. Tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de matemática em tempos de pandemia: desafios e possibilidades. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, Fortaleza, v. 8, n. 22, p. 34–54, 2020. DOI: <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i22.4176>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/4176>. Acesso em: 28 abr. 2023.

PASSARINI, D. M. **A construção do conhecimento matemático nas experiências vivenciadas com crianças pré-escolares**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12043>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PAVANELLO, R.; COSTA, L. P. C.; VERRENGIA, S. R. D. A. Geometria e Educação Infantil: Entre a Pesquisa, o Desenvolvimento de Materiais de Ensino e a Formação Continuada de Professoras. **JIEEM**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 238-245, 2020. DOI: <https://doi.org/10.17921/2176-5634.2020v13n3p238-225>. Disponível em: <https://jieem.pgsskroton.com.br/article/view/8581>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PILETTI, N. **Sociologia da Educação**. 18. ed. São Paulo: Ática, 2002.

PIMENTA, S. (Org.). **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2012.

PIRES, C. M. C. **Educação Matemática:** conversas com professores dos Anos Iniciais. São Paulo: Zapt, 2012.

POSTMAN, N. **O desaparecimento da infância.** São Paulo: Editorial, 1999.

PRAZERES, I. **Gamificação em Sala de Aula:** uma proposta didática para o ensino de matemática. Maceió: Universidade Federal de Alagoas, 2019.

REAME, E. et al. **Matemática no dia a dia da educação infantil:** rodas, cantos, brincadeiras e história. São Paulo: Livraria Saraiva, 2012.

REDIN, M. M. Sobre as crianças, a infância e as práticas escolares. In: REDIN, E.; MULLER, F.; REDIN, M. M. (Orgs.). **Infâncias:** cidades e escolas amigas das crianças. Porto Alegre: Mediação, 2007. p. 106-109.

REGO, T. C. **Vygotski:** Uma Perspectiva Histórico-Cultural da Educação. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

RIBEIRO, A. S. **A geometria na educação infantil:** concepções e práticas de professores. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/92304>. Acesso em: 30 out. 2022.

RODRIGUES, J. S. M.; BOER, N. Da epistemologia à prática docente na educação infantil: relato de uma sequência didática. **The Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 8, n. 6, p. 1-17, 2019. DOI: <http://doi.org/10.33448/rsd-v8i6.969>. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/969>. Acesso em: 9 abr. 2023.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da arte” em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/de/v06n19/v06n19a04.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2023.

SANTOS, A. **História da Matemática como Metodologia Alternativa para o desenvolvimento da Prática Pedagógica nos primeiros anos do Ensino Fundamental.** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Departamento de Ciências Humanas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013. DOI: <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2013.338>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/13936>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, C. R.; MATA JÚNIOR, D. G. M. Os jogos da família mancala do ensino de matemática nos primeiros anos do ensino fundamental: origens, contextos e aplicações. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 16, n. 2, p. 1-19, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5216/rir.v16i2.58278>. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/rir/article/view/58278>. Acesso em: 12 maio 2023.

SANTOS, A.; OLIVEIRA, G.; GHELLI, K. Prática Pedagógica de Geometria na Educação Infantil. **Cadernos da Fucamp**, Monte Carmelo, v. 16, n. 28, p. 95-108, 2017. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1217>. Acesso em: 12 maio 2023.

SANTOS, A.; SANTOS, C.; OLIVEIRA, G. Contribuições para o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental através da História da Matemática. ***Itinerarius Reflectionis***, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 1-16, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5216/rir.v1i14.24346>. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/view/24346>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SANTOS, E. C. **Modelagem matemática na educação infantil:** possíveis potencialidades. 2021. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Departamento de Matemática e Estatística, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2021. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/handle/prefix/3482>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SARMENTO, M. J. As culturas da infância nas encruzilhadas da 2^a modernidade. In: SARMENTO, M. J.; CERISARA, A. B. (Coords.). **Crianças e miúdos:** perspectivas sociopedagógicas sobre infância e educação. Porto: Asa, 2004. p. 9-34.

SARMENTO, M. J.; CERISARA, A. B. (Coords.). **Crianças e miúdos:** perspectivas sociopedagógicas sobre infância e educação. Porto: Asa, 2004.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, São Leopoldo, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/rbhcs/article/view/10351>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SCHLIEMANN, A. L. D. **Na vida dez, na escola zero.** São Paulo: Cortez, 1995.

SILVA, C. F.; RAITZ, T. R.; FERREIRA, V. S. Desafios da sociologia da infância: Uma área emergente. **Psicologia & Sociedade**, Recife, v. 21, n. 1, p. 75-80, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822009000100009>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/gsSWrZ9wdpnxhtJG6nsCqcf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SILVA, M. R.; OLIVEIRA, M. A. Revisão da literatura acerca do uso do lúdico em sala de aula. **Revista Saberes Docentes**, Juína, v. 2, n. 2, p. 1-26, 2016. Disponível em: <https://www.revista.ajes.edu.br/index.php/rsd/article/view/93>. Acesso em: 30 out. 2022.

SILVA, P. F. **Modelagem matemática na Educação Infantil:** uma estratégia de ensino com crianças da faixa etária de 4 a 5 anos. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas, Centro Universitário Vale do Taquari, Lajeado, 2013. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/327/1/PatriciaSilva.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

SKOVSMOSE, O. Cenários de investigação. **Boletim de Educação Matemática (Bolema)**, Rio Claro, v. 13, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10635>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SMOLE, K. C. S. **A matemática na educação infantil:** a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

- SOFIATTI, F.** **Tecnologias digitais e educação infantil:** formação continuada de professores para o uso de instrumentos digitais no ato educativo. 2019. Produto Educacional (Pós-Graduação em Ensino de Humanidades) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Humanidades, Instituto Federal do Espírito Santo, 2019. Disponível em:
https://repositorio.ifes.edu.br/bitstream/handle/123456789/564/PRODUTOEDUCACIONAL_Tecnologias_Digitais_Educa%C3%A7%C3%A3o_Infantil_Forma%C3%A7%C3%A3o.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 28 abr. 2023.
- SOUTINHO, F.; MAMEDE, E.** Crianças do Pré-escolar a resolver problemas de estrutura aditiva: que estratégias? **Boletim de Educação Matemática (Bolema)**, Rio Claro, v. 32, n. 62, p. 887-906, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n62a07>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/pcxhC83KZTsMBmh9zJg3qFP>. Acesso em: 12 maio 2023.
- SOUZA, G.** **A criança em perspectiva:** o olhar do mundo sobre o tempo infância. São Paulo: Cortez, 2007.
- TARDIF, M.** **Saberes Docentes e Formação Profissional.** 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- TELLES, F.; GRISA, G.** O uso de materiais concretos no ensino de matemática dos anos iniciais. **Instituto Federal do Rio Grande do Sul**, 2021. Disponível em:
<https://repositorio.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/376/123456789376.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 abr. 2023.
- TORTORA, E.** O ensino de matemática na Educação Infantil: um estudo sobre as crenças e a resolução de problemas. **In:** ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA, 20., 2016, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2016. p. 1-12. Disponível em: http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd1_evandro_tortora.pdf. Acesso em: 5 nov. 2022.
- TRIVIÑOS, A. N. S.** Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo. **In:** TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987. p. 30-79.
- VALENTE, W.** História da educação matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**, Uberlândia, v. 14, n. 1, p. 357-367, 2015. DOI: <https://doi.org/10.14393/che-v14n1-2015-21>. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/che/article/view/32131/>. Acesso em: 30 ago. 2023.
- VALENTE, W.** História da Educação Matemática: sua importância na formação de professores. **TANGRAM: Revista de Educação Matemática**, cidade, v. 4, n. 3, p. 151-161, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30612/tangram.v4i3.13912>. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/tangram/article/view/13912>. Acesso em: 7 abr. 2023.
- VYGOTSKY, L. S.** **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.