CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO (MPNTDE)

Valéria Ferreira Lopes

O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Rio de Janeiro
2022

Valéria Ferreira Lopes

O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores: Prof. Me. Marcos Antonio Silva
Prof. Dr. Victor Gonçalves Gloria Freitas

Rio de Janeiro

2022

L864e Lopes, Valéria Ferreira
O ensino da matemática na educação infantil mediado pelas tecnologias digitais / Valéria Ferreira Lopes. – Rio de Janeiro, 2022.
146 f.

Orientadores: Marcos Antonio Silva e Victor Gonçalves Gloria Freitas.
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2022.

1. Ensino da matemática. 2. Educação infantil. 3. Jogos digitais. I. Silva, Marcos, Antonio prof. orient. II. Freitas, Victor Gonçalves Gloria, prof. orient. III. Título.

CDD 371.344

VALÉRIA FERREIRA LOPES

O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram de forma remota desta defesa de dissertação.

Examinado por:



Prof. Marcos Antonio Silva, M. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Profa. Luciane Medeiros de Souza Conrado, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Eloiza da Silva Gomes de Oliveira , D. Sc. (UERJ)

Profa. Carla Sena dos Santos, M. Sc. (FME Niterói)

Rio de Janeiro

2022

“Paciência e perseverança têm o efeito mágico de fazer as dificuldades desaparecerem e os obstáculos sumirem.”

John Quincy Adams.

Dedico este trabalho a minha filha Isabella Lopes Antunes Rios e minhas netas Bettina Antunes Rios e Pilar Antunes Rios.

AGRADECIMENTOS

Ao longo dessa pesquisa, muitas foram as dificuldades e obstáculos que se apresentaram em meu caminho: trazidas pelas pessoas, colocadas ali pelo acaso ou criadas por mim. Mas apesar das pedras no caminho, muitas foram as pessoas que me ajudaram a removê-las, seguir em frente confiante e conquistar os objetivos por mim traçados. A elas, devo minha eterna gratidão.

Em primeiro lugar sou grata a Deus, por ter me dado saúde nesse período pandêmico tão difícil, sendo fonte de força e coragem para desenvolver meu trabalho. Por ter colocado anjos tão incríveis ao meu lado, disfarçados de professores, orientadores, colegas de turma e de trabalho, que me guiaram, estimularam e sustentaram nos momentos de dificuldade. Por ter cultivado em meu coração o dom da paciência e da perseverança: paciência para lidar com as coisas que não tenho controle para mudar e perseverança para continuar em frente apesar dos obstáculos que surgiram.

Ao meu orientador Marcos Antônio Silva, pelos ensinamentos passados, correções realizadas, pela dedicação no auxílio, esclarecimento de dúvidas e na sugestão de opções viáveis. Sou grata por sua amizade, carinho e paciência, pelas trocas realizadas ao longo desse caminho e por sua disponibilidade em dividir comigo seu vasto e riquíssimo conhecimento. Essa parceria permitiu que eu alcançasse melhor desempenho no processo de desenvolvimento do trabalho.

Às amigas mestrandas e as colegas de trabalho da Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) Professora Margareth Flores, por toda a ajuda oferecida durante esse trajeto de aperfeiçoamento profissional, tornando-o mais leve e prazeroso; por estarem ao meu lado, trabalhando, oferecendo ideias, estimulando, confortando; e por todo auxílio concedido durante a realização da minha pesquisa, o que possibilitou dar corpo, forma e vida a um projeto há tanto tempo sonhado.

À minha filha Isabella por sempre estimular o meu desenvolvimento pessoal, profissional e acadêmico. Pelo carinho com que auxilia a conquista de meus objetivos.

Obrigada, Deus, por tudo e por todas as pessoas que colocou em minha vida.

RESUMO

O presente estudo é fruto de inquietações sobre as práticas pedagógicas para o Ensino de Matemática em uma Unidade Municipal de Educação Infantil localizada em São Francisco, Niterói/RJ, cuja autora da pesquisa atua como diretora. A percepção do tema ocorreu durante o curso de Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias Digitais e a pesquisa teve o objetivo de compreender como os jogos digitais podem favorecer o Ensino da Matemática na Educação Infantil. Foi proposto um estudo exploratório com o uso do método de pesquisa-ação e o universo da pesquisa foi formado por dezesseis professoras que trabalham em regime de Bidocência nos Grupos de Referência da Educação Infantil dessa unidade. A exploração do trabalho com os conteúdos dessa área de conhecimento se faz importante, podendo ser mediado para crianças de 4 e 5 anos de forma prazerosa, com a melhora no aproveitamento do aluno e um ensino mais dinâmico e significativo. A partir da contextualização e caracterização do problema de pesquisa verificou-se a necessidade de estabelecer outros quatro objetivos específicos, que são: 1) Descrever os marcos do desenvolvimento da Linguagem Matemática nas crianças com 4 e 5 anos de idade; 2) Identificar jogos digitais que podem auxiliar no desenvolvimento da Linguagem Matemática nesses indivíduos; 3) Criar Sequência Didática para apresentar os jogos digitais que podem auxiliar no processo de ensino da Linguagem Matemática para crianças de 4 e 5 anos; e 4) Realizar a avaliação das sequências didáticas aplicadas. Para atingir tais objetivos foram elaboradas duas Sequências Didáticas com quatro fases de aplicação e tinham o propósito de prevenir a dificuldade de aprendizagem da Matemática na criança através do uso dos jogos digitais. O aporte teórico permitiu a explanação da teoria construtivista de Piaget (1976); as concepções de Kamii (2008) e D'ambrosio (2005) sobre o Ensino da Matemática e como esse conhecimento se faz presente na vida cotidiana das crianças; as observações de Huizinga (2007) e Kishimoto (2017) a respeito do jogo como atividade inerente à cultura e, como consequência, é uma prática comum na infância; as elucidações de Prensky (2001) sobre a inserção das novas tecnologias no ensino; as propostas de Moran (2017) para a utilização dessas ferramentas em ambientes escolares e a opinião de Schön (1992) sobre a postura reflexiva como forma de aperfeiçoar a profissão docente, entre outros. Os resultados alcançados com a pesquisa-ação revelam que os professores devem sempre buscar a reflexão-ação-reflexão e inovar sua prática pedagógica, sendo que os jogos digitais surgem como instrumentos de colaboração para a formação da Linguagem Matemática na criança.

Palavras-chave: Ensino da Matemática, Educação Infantil, Jogos Digitais.

ABSTRACT

The present study is the result of concerns about pedagogical practices for the Teaching of Mathematics in a Municipal Unit of Early Childhood Education located in São Francisco, Niterói/RJ, whose author of the research acts as director. The perception of the theme occurred during the Professional Master's Degree in Education and New Digital Technologies and the research aimed to understand how digital games can favor the Teaching of Mathematics in Early Childhood Education. An exploratory study was proposed using the action-research method and the research universe was formed by sixteen teachers who work in a double-teaching regime in the Child Education Reference Groups of this unit. The exploration of work with the contents of this area of knowledge is important, and can be mediated for children aged 4 and 5 in a pleasant way, with an improvement in student performance and a more dynamic and meaningful teaching. From the contextualization and characterization of the research problem, it was verified the need to establish four other specific objectives, which are: 1) To describe the milestones of the development of Mathematics language in children aged 4 and 5 years old; 2) Identify digital games that can help in the development of Mathematics language in these individuals; 3) Create Didactic Sequence to present digital games that can help in the process of teaching Mathematics language to children aged 4 and 5 years; and 4) Carry out the evaluation of the applied didactic sequences. To achieve these goals, two Didactic Sequences were elaborated with four phases of application and were intended to prevent children from learning Mathematics through the use of digital games. The theoretical contribution allowed the explanation of Piaget's constructivist theory (1976); the conceptions of Kamii (2008) and D'ambrosio (2005) on the Teaching of Mathematics and how this knowledge is present in the daily lives of children; the observations of Huizinga (2007) and Kishimoto (2017) regarding the game as an activity inherent to the culture and, as a consequence, it is a common practice in childhood; Prensky's (2001) elucidations on the insertion of new technologies in teaching; the proposals of Moran (2017) for the use of these tools in school environments and the opinion of Schön (1992) on the reflexive posture as a way to improve the teaching profession, among others. The results achieved with action research reveal that teachers should always seek reflection-action-reflection and innovate their pedagogical practice, and digital games emerge as instruments of collaboration for the formation of mathematical language in children.

Keywords: Mathematics Teaching, Early Childhood Education, Digital Games.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CGI.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
FME	Fundação Municipal de Educação
GREI	Grupos de Referência da Educação Infantil
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
RCNEI	Referenciais Curriculares para a Educação Infantil
RPG	*Role Playing Game*
SD	Sequência Didática
TD	Tecnologias Digitais
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
TEC	Tecnologias para Ensino e Conhecimento
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UMEI	Unidade Municipal de Educação Infantil

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Formação Acadêmica dos Participantes da Pesquisa 23
Gráfico 2. Rede de Educação de atuação dos Participantes da Pesquisa..... 24
Gráfico 3. Tempo de Experiência Docente dos Participantes da Pesquisa..... 25
Gráfico 4. A importância da abordagem Matemática na Educação Infantil..... 26
Gráfico 5. A Inserção das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica..... 27
Gráfico 6. Tecnologias Digitais podem favorecer Estratégias de Ensino Inovadoras..... 28
Gráfico 7. A Tecnologia como ferramenta para o Ensino da Matemática na Educação Infantil 30

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1. Os Conceitos Matemáticos explorados no Jogo Hippo Bebê Supermercado 86
Quadro 2. Os Conceitos Matemáticos explorados no Jogo Baby Numbers & Math.....90
Quadro 3. Os Conceitos Matemáticos explorados no Jogo de Cores e Formas.....94
Quadro 4. Primeira Sequência Didática – Tomada de Consciência.....97
Quadro 5. Segunda Sequência Didática - Ensino Matemática na Educação Infantil mediada pela tecnologia.....98
Quadro 6. Reprodução das Respostas das Professoras obtidas no Padlet.....110

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Metas de Aprendizagem Matemática para Crianças de 4 e 5 anos 41
Figura 2. Conteúdo de Aritmética 42
Figura 3. Critérios de Lógica 44
Figura 4. Conteúdo de Geometria 45
Figura 5. Competências Gerais da BNCC 58
Figura 6. Benefícios dos Jogos Digitais para a Educação 62
Figura 7. Os Cinco Campos de Experiência da Educação Infantil 69
Figura 8. Fotos da Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) Professora Margareth Flores reformada 76
Figura 9. Dimensões da Pesquisa-Ação 79
Figura 10. Etapas da Pesquisa 81
Figura 11. Frame do jogo para a escolha, seleção e listagem de produtos 83
Figura 12. Frame do jogo para a pesagem dos produtos 84
Figura 13. Frame do jogo que mostra a Operadora de Caixa do Supermercado 84
Figura 14. Etapas do Jogo Hippo Bebê Supermercado 85
Figura 15. Tela inicial do jogo Baby Numbers & Math 88
Figura 16. Etapas do Jogo Baby Numbers & Math 89
Figura 17. Interface do Jogo de Cores e Formas 92
Figura 18. Cores e formas 92
Figura 19. Etapas do Jogo Cores e Formas 93
Figura 20. Nuvem de Palavras sobre a Tomada de Consciência 101
Figura 21. Respostas das Participantes sobre a importância da formação do Professor 103
Figura 22. Percepção das Participantes sobre a Pertinência do Conteúdo apresentado na SD. 104
Figura 23. Percepção das Participantes sobre a prática escolar 105
Figura 24. Percepção das Participantes sobre Formação e Prática Pedagógica 106
Figura 25. Percepção das Participantes sobre a validade da atividade formativa 106
Figura 26. Percepção das Participantes sobre o uso dos jogos para aprendizagem da linguagem matemática 107
Figura 27. Percepção das Participantes sobre a otimização do conteúdo matemático por meio de jogos. 108
Figura 28. Percepção das Participantes sobre a inovação da prática Pedagógica por meio dos jogos digitais. 109

Figura 29. Percepção das Participantes sobre a aprendizagem da Linguagem Matemática através dos jogos.....114
Figura 30. O potencial do jogo para a compreensão dos conteúdos para crianças de 4-5 anos 115
Figura 31. Percepção das Participantes sobre como os jogos podem inovar a prática pedagógica.....116

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 17
1.1 Tecnologia na Educação 17
1.2 Inquietação 19
1.3 Problema de Pesquisa 21
1.3.1 Contextualização e Caracterização do Problema de Pesquisa 22
1.4 Estudo Exploratório para certificação do Problema de Pesquisa 23
1.5 Questão Norteadora 30
1.6 Justificativa/Relevância 34
1.7 Objetivos 35
1.7.1 Objetivo Geral 35
1.7.2 Objetivos Específicos 35
1.8 Descrição dos Capítulos 35
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 38
2.1 Marcos de Desenvolvimento da Linguagem Matemática em Crianças de 4 e 5 anos 38
2.1.1 Aprendizagem Matemática baseada na Neurociência 39
2.1.2 Estratégias Metacognitivas para a Aprendizagem Matemática 41
2.1.3 Funções Executivas e seu impacto no Processo de Aprendizagem 46
2.1.4 O Papel dos Sentidos na Aprendizagem da Criança 49
2.2 Os Jogos e a Aprendizagem da Linguagem Matemática 51
2.2.1 O lúdico, os jogos e a tecnologia como proposta de aprendizagem dos alunos 53
2.2.2 A Educação Matemática e os Jogos Digitais 57
2.2.3 Os benefícios e desafios dos Jogos Digitais para o Ensino da Criança 61
2.3 A Sequência Didática na Educação Infantil 67
2.3.1 Sequência Didática de Matemática para a Educação Infantil 67
2.3.2 A Sequência Didática em Matemática e as Tecnologias para a Educação Infantil 71
3 METODOLOGIA 75
3.1 A Pesquisa-Ação 78
3.1.1 Dimensões da Pesquisa-Ação 79
3.2 Etapas da Pesquisa 81
3.2.1 Planejamento e Ações 82
3.2.2 Seleção de Jogos Digitais para a Aprendizagem Matemática 82
3.2.3 Elaboração das Sequências Didáticas 96
3.2.4 Avaliação das Sequências Didáticas 99
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 100
4.1 Percepção das Professoras sobre a Primeira Sequência Didática 100

4.1.1 Avaliação da Primeira Sequência Didática 103
4.2 Percepção das Professoras sobre a Segunda Sequência Didática 109
4.2.1 Avaliação da Segunda Sequência Didática 112
5 CONCLUSÃO 117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 119
ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO 128
ANEXO B - FICHA DE CADASTRO PARA PESQUISADORES 129
ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO – PESQUISA 130
APÊNDICE A – PRIMEIRA SEQUÊNCIA DIDÁTICA 131
APÊNDICE B - SEGUNDA SEGUÊNCIA DIDÁTICA 135
APÊNDICE C – E-BOOK 141

1 INTRODUÇÃO

1.1 Tecnologia na Educação

Percebe-se que a tecnologia está inserida na sociedade moderna de uma forma como nunca antes vista, Bates (2016) destaca que ela passou a alterar os vários aspectos da vida cotidiana do homem: desde a dinâmica das atividades profissionais, de lazer e até mesmo de estudo. O que costuma ocorrer é que a maioria das pessoas usam esses artefatos apenas para entretenimento e não tiram o proveito dessas ferramentas para promover e adquirir novos conhecimentos.

A crescente popularização do uso de computadores e dos dispositivos tecnológicos em diferentes instituições de ensino fez surgir a necessidade de explorar e contextualizar as necessidades formativas dos professores. Esse aspecto é essencial e sua aplicação torna-se fundamental para o processo de treinamento, ensino e aprendizagem. Entretanto, o apoio tecnológico ofertado aos professores ainda é restrito e não foi ampliado na educação, sendo que o desenvolvimento destas habilidades passou a impulsionar a realização de cursos e atividades formativas (BRAGA, 2013).

Alguns pesquisadores da educação observam o uso da tecnologia como uma ferramenta relevante para o ensino e a aprendizagem. Essas pesquisas costumam apontar o uso dessas ferramentas como oportunidade de mudança no ensino, principalmente na prática docente, uma vez que as mídias estão inseridas no contexto das crianças desde muito cedo.

Segundo José Manuel Moran a Internet representa um grande avanço tecnológico e com ela surgiu a possibilidade de aprender em diversos lugares, de formas e maneiras diferentes. Essas rede de conexões globais abriu as portas das escolas para o mundo, e este universo, por sua vez, descortinou uma gama de possibilidades para o ensino. O produto dessa interação foi o estabelecimento de uma nova forma de aprender, com o uso e a mediação de tecnologias (MORAN, 2004).

É importante ressaltar que o uso da tecnologia e a escolha do software precisa considerar o espaço educacional (sala de aula), o estágio de desenvolvimento do pensamento das crianças e ser adequado à faixa etária dos alunos. Estudos desenvolvidos em 2016 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) mostram que a sapiência no uso desses aparatos para a mediação dos processos educacionais permite o aprimoramento do ensino e o alcance dos propósitos de aprendizagem, além de tentar modificar e transformar a realidade da sala de aula tradicional (CGI.br, 2017).

De outra maneira, o uso das ferramentas tecnológicas também possibilita a promoção da capacitação do aluno e ajuda a transformá-lo em "um usuário competente e crítico" (COSCARELLI e KERSCH, 2016 apud ARAÚJO, 2018, p. 1608) e isso permite colocá-lo na posição de agente do conhecimento, aspecto do ensino tão considerado na pedagogia freireana. Esse pensamento coincide com as ideias de estudiosos que analisam o avanço e a influência do uso das tecnologias nos currículos escolares:

> […] ao pontuarem que a disseminação do uso das Tecnologias, o vertiginoso avanço da ciência e as transformações sociais fazem com que o referencial sobre currículo assuma novas características e se apresente com uma multiplicidade de referências e orientações teóricas e metodológicas. Surgem, assim, as propostas curriculares multi, inter e transdisciplinares, que permitem compreender e tratar do currículo contextualizado e multirreferencial, que se concretiza na prática social pedagógica e cultural ao incorporar os elementos do cotidiano trazidos pelas experiências de professores, professoras, alunos e alunas nas distintas redes de interação das quais participam, desenvolvem e aprendem […] (ALMEIDA et al., 2017, p. 393, grifo nosso).

Essa perspectiva aponta que a incorporação de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC)[1] sugere a reflexão a respeito da vida cultural, social, política e econômica do homem para favorecer a atualização dos conhecimentos, que se tornaram necessários para obter o desenvolvimento profissional. Destaca-se a urgência de fortalecer o uso educacional da tecnologia para o atendimento das demandas que surgem nos diferentes campos sociais e às possibilidades que são oferecidas para a transformação da vida em comunidade (BRASIL, 2013). Sobre isso, Silva (2018) percebe o surgimento cada vez maior de propostas que visam articular a tecnologia, a sociedade e a educação de maneira eficiente e harmoniosa. Esses aspectos tornam-se evidentes e ocupam larga escala da área da Educação.

Da mesma forma, os novos desafios que se impõem com a modernidade são materializados nas salas de aula das escolas brasileiras através da presença de alunos que possuem diferentes características e necessidades. E isso requer o aumento da autonomia no processo de aprendizagem, maior implementação de reforços e apoio ao professor.

[1] Observa-se em produções acadêmicas a existência de diversas nomenclaturas para se referir ao uso de ferramentas digitais em ambientes escolares. Dentre elas, pode-se destacar: TI (Tecnologia da Informação); TD (Tecnologias Digitais); TEC (Tecnologias para Ensino e Conhecimento); TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) e TDIC (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação). No presente estudo, optou-se pelo uso da última sigla por considerar que esta seja a mais atual e representativa para o contexto abordado.

1.2 Inquietação

Para melhor entender a inquietude que despertou o interesse de pesquisa sobre o tema "O Ensino da Matemática na Educação Infantil mediado pela TDIC", considero importante falar um pouco da minha trajetória profissional, que contribuiu para a formulação de questionamentos a respeito deste assunto ao longo dos anos de docência.

Comecei a atuar na rede educacional do município de Niterói em julho de 1993. Nos primeiros sete anos de trabalho passei a ocupar o cargo de professora regente, o que permitiu a aquisição de experiência e contato com turmas de Educação Infantil ao 5º Ano de escolaridade. A partir do ano de 2001 até 2017 assumi a direção geral de uma Unidade de Educação de Niterói, neste período, conclui o curso de Matemática pela Universidade Salgado Filho e realizei inúmeros cursos de capacitação voltados para diversos temas pedagógicos. Logo em seguida, terminei a pós-graduação em Gestão Escolar pela Universidade Castelo Branco.

De 2018 a 2020 ocupei o cargo de diretora adjunta de uma Unidade de Educação Infantil da rede pública de Niterói, que atende crianças de 4 meses a 5 anos e 11 meses de idade. Nesta mesma unidade da Rede Municipal, hoje respondo como diretora geral além de trabalhar como professora do Ensino Médio na Rede Estadual.

Durante esse período de experiência, pude comprovar que um grande número de alunos possui uma relação negativa com a Matemática, o que os impede de aprender e se desenvolver. Isso faz com que muitas vezes eles se sintam incompetentes, incapazes de aprender e desenvolver qualquer atividade que tenha a Matemática como área necessária para a solução e conclusão de alguma atividade. Por outro lado, observa-se nos anos iniciais maior preocupação com o desempenho da linguagem oral e escrita, ofuscando a aprendizagem da Matemática, colocando essa área de conhecimento em posição subordinada e ignorando a presença de seu conteúdo no contexto social do aluno.

É importante ressaltar que desde o primeiro momento de vida, a criança tem a sua socialização iniciada através do meio em que está inserida, sua participação acontece de forma espontânea através do convívio com os familiares e outros grupos sociais. Assim, ela participa de forma intuitiva de assuntos que as levam a pensar, raciocinar, contar, utilizar números, formas, bem como fazer compras e outros conceitos matemáticos que fazem parte de seu cotidiano.

A observação desse contexto desencadeou uma inquietação a respeito do ensino-aprendizagem da Matemática na Educação Infantil. Acredita-se que o trabalho nessa área de

conhecimento pode ser desenvolvido de forma prazerosa, e como consequência, pode produzir a melhora no aproveitamento do aluno nos anos escolares posteriores. É fundamental a formação de conceitos matemáticos desde cedo na criança, isso ajudará no desenvolvimento de diversas habilidades que ela levará para sua vida escolar futura, auxiliando na aprendizagem de conteúdos mais abrangentes e que serão estudados nas séries mais avançadas.

Paralelamente aos problemas pertinentes que surgem no Ensino da Matemática, é possível se deparar com a crescente utilização da TDIC que podem ser utilizadas como ferramentas colaborativas no processo ensino-aprendizagem, com o objetivo de torná-lo mais dinâmico e significativo.

É possível acreditar que a Linguagem Matemática deve ser inserida desde os primeiros anos da educação junto com as tecnologias, devendo-se levar em consideração a forma como a criança aprende (que é pela brincadeira, observação e perguntas) e não ignorar que desde o nascimento ela traz consigo conceitos pertinentes a área de conhecimento matemático como: números, espaço, além de lidar diariamente com conceitos de localização, ordenação, separação e quantidade. Neste contexto acredita-se que a tecnologia será uma ferramenta de apoio e poderá tornar o aprendizado mais prazeroso.

Tanto a tecnologia quanto a Matemática fazem parte do mundo infantil e é natural que as crianças queiram saber mais sobre esses assuntos. Desde cedo elas são capazes de criar hipóteses, concatenar ideias e conclusões, esses aspectos do pensamento tornam a aprendizagem da Matemática associada à tecnologia importante desde os primeiros anos de escolaridade.

Neste contexto, a temática a ser pesquisada busca estabelecer uma análise criteriosa, a partir da consulta a estudos no campo da cognição e currículo, os conceitos matemáticos e sua importância no ensino-aprendizagem da Matemática na Educação Infantil.

Destaca-se que a pesquisa pode ter uma importância expressiva ao fornecer subsídios para que os professores possam dar um novo sentido a essa problemática. Isso pode fazer com que o aprendizado dos alunos nos anos subsequentes se torne mais relevante, pois ao ter a oportunidade de criar noções Matemáticas contextualizadas mediadas pela TDIC ocorrerá a possibilidade de construção de conceitos mais abrangentes.

1.3 Problema de Pesquisa

Ao longo da docência dessa disciplina, é possível o professor se perguntar mais de uma vez qual seria sua utilidade e qual o significado do aluno de ter que aprender a resolver problemas matemáticos tão complicados. Na contramão das Ciências Sociais, Ciências Naturais ou Artes, em tempos passados acreditava-se que as Ciências Exatas não poderiam ser realizadas na prática e que a Matemática não era necessária para cultura geral de uma pessoa.

Hoje este paradigma já se encontra superado e o pensamento predominante é o de que a Matemática tornou-se uma área do conhecimento de suma importância para a vida em sociedade. Entretanto, mesmo com toda essa evolução, ainda existem lacunas no que diz respeito à aplicação da Matemática na Educação Infantil. Sabe-se que para uma criança se desenvolver mentalmente, ela deve conhecer e compreender como funciona a realidade a sua volta, além de relacionar qualitativa e quantitativamente as diferentes informações e conhecimentos através de uma determinada ordem.

O objetivo da fase pré-escolar é fazer a criança adquirir diversas capacidades, conhecimentos e competências que servirão de base para o seu desenvolvimento social e escolar. A Lógica Matemática é compreendida como uma forma de linguagem e uma das áreas de aprendizagem em que pais e educadores colocam mais ênfase, uma vez que sua função principal é desenvolver o pensamento lógico e interpretar a realidade. Contudo, é necessário ter a compreensão de como a criança desenvolve esse raciocínio lógico.

Segundo estudiosos do desenvolvimento infantil, é importante que se entenda que as crianças criam os conceitos matemáticos de forma autônoma. Então, torna-se importante a construção do conhecimento a partir dos próprios conceitos matemáticos básicos que elas possuem e, de acordo com as estruturas individuais permitir a utilização dos diversos conhecimentos que elas adquiriram ao longo de seu desenvolvimento (QUARESMA, 2015).

Hoje, é possível enxergar a Matemática como uma linguagem que possui compreensão universal. É por essa razão que alguns cientistas não apresentam problemas de comunicação com seus pares, mesmo que não entendam sua língua materna. Eles conseguem conversar e se entender por meio dos números (CALSA e FURTUOSO, 2015).

Sabe-se que a principal função da Matemática é o desenvolvimento do pensamento lógico e a capacidade de interpretar a realidade, o que favoreceu compreensão da disciplina como uma forma de linguagem. Inicialmente, o processo de abstração é o que permite o indivíduo entrar no mundo da Matemática, razão pela qual os especialistas passaram a

recomendar o trabalho com atividades que abordem os conceitos matemáticos básicos e as primeiras noções lógicas desde a primeira infância (CALSA e FURTUOSO, 2015).

A Matemática também contribui para a formação de valores que passam a determinar as atitudes e comportamentos das crianças. Ciríaco e Zortêa (2016) destacam esses valores: a inteligência, que é marcada pelo impulso e entusiasmo por saber, adquirir conhecimentos, estudar, hábitos e técnicas de trabalho intelectual para utilizar a informação de forma correta, sentido crítico para aceitar a informação verdadeira; a vontade, representada pela capacidade de decisão, pautado pela utilização de elementos como prudência, previsão, iniciativa, segurança e autoconfiança, etc.; e morais, como a colaboração, solidariedade, honestidade, o otimismo, respeito pelas crenças e ideias dos outros.

Para Silva (2018) esses valores servem como padrões que norteiam a postura do sujeito durante toda a sua vida, oferecendo ao indivíduo o suporte para enfrentar a realidade de forma lógica e coerente. Além de prezar pela precisão nos resultados; ter a compreensão e expressão clara por meio do uso de símbolos; capacidade de abstração; raciocínio; generalização e o estímulo da criatividade.

1.3.1 Contextualização e Caracterização do Problema de Pesquisa

O desenvolvimento de noções lógico-matemáticas é um processo que deve ser realizado em etapas, das quais a criança passa a construir a partir de experiências que são proporcionadas pela relação e interação com os objetos reconhecidos em seu cotidiano. A relação e interação desses objetos com o seu ambiente auxiliam a criança a comprar, classificar ou serializar. Os primeiros aprendizados e experiências com conhecimentos lógico-matemáticos ajudam não só a criança a progredir nesta área com mais facilidade, como também apresentar desenvolvimento cognitivo ideal, sendo representado como os primeiros conjuntos de estruturas de pensamento e funções fundamentais (CALSA e FURTUOSO, 2015).

Entende-se que a utilização das TDIC permite o estabelecimento de novas formas de ensino e promove a interdisciplinaridade, o que possibilita a efetivação da aprendizagem em ambientes cooperativos. No que se refere à autonomia dos alunos, o uso delas possibilita que eles se comuniquem entre si, tenham liberdade para errar e desenvolvam maior segurança para tomar as próprias decisões. Entretanto, torna-se importante considerar como será planejada a incorporação desses recursos em ambientes de salas de aula (DOMINGUES e BORBA, 2017).

Existem evidências em diversos países de que o uso da tecnologia no ensino está sendo incorporado como objetivo do currículo, seja de maneira transversal ou como disciplina. Em outras palavras, esse recurso passou a ser inserido no currículo sem a reflexão sobre o modelo pedagógico necessário para a sua implementação (LARANJEIRO, ANTUNES e SANTOS, 2017).

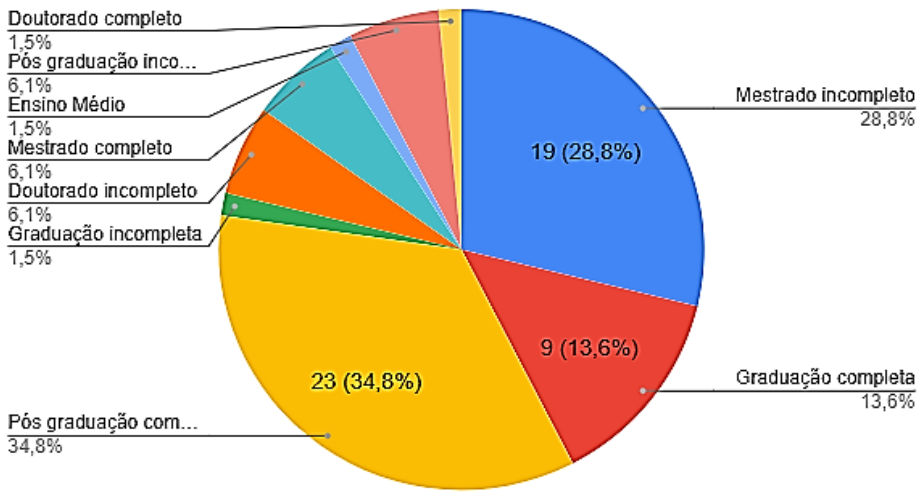
Daí surge a necessidade de propor a incorporação de tecnologias ao ensino a partir de uma perspectiva pedagógica e promover a observação desse fato revelou o problema da presente pesquisa: Como o uso das tecnologias digitais no ensino da Educação Infantil pode ajudar a prevenir a intercorrência de dificuldades de aprendizagem da Matemática?

1.4 Estudo Exploratório para certificação do Problema de Pesquisa

A viabilidade de abordar determinado tema ou assunto repousa na disponibilidade de participação dos sujeitos selecionados para a realização da pesquisa. A aceitação espontânea pode ser traduzida em maior confiabilidade em relação aos dados obtidos e servirão de suporte para a construção da análise. Ocorreu o interesse e a disponibilidade de 66 (sessenta e seis) professores que foram convidados para participar do estudo, esses sujeitos compõem o quadro docente das redes Federal, Estadual, Municipal e Particular.

Desse grupo de docentes, percebe-se que os participantes do estudo exploratório já possuem carreira acadêmica muito bem definida no que concerne as especializações que se seguem após uma graduação. Conforme observa-se no Gráfico 1, a maior parte dos professores possuem o grau de graduação (13,6%) e pós-graduação (34,8%) completos, além de ter 28,8% cursando o mestrado e 1,5% com o título de doutorado.

Gráfico 1. Formação Acadêmica dos Participantes da Pesquisa



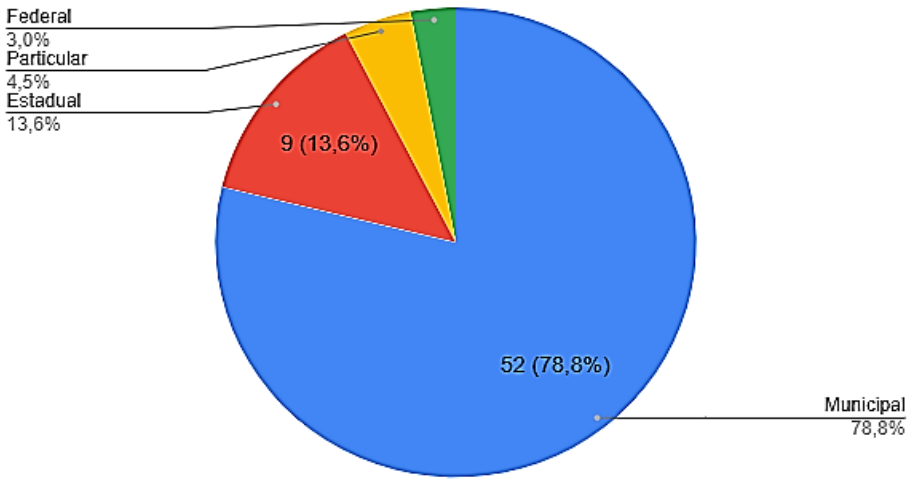
Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

O quantitativo de profissionais com cursos incompletos é baixo, mas apresenta-se como fator relevante quando se debruça sobre o tema da qualidade de ensino. Desses participantes 1,5% fizeram o Ensino Médio, 6,1% possuem o curso de pós-graduação, mestrado e doutorado incompletos, além disso, 1,5% não concluiu o curso de graduação.

É preciso salientar que a profissão docente é constituída de saberes que são oriundos de diferentes fontes, denominados de os "saberes das disciplinas, os saberes curriculares, os saberes profissionais (compreendendo as ciências da educação e a pedagogia) e os saberes da experiência" (TARDIF; LESSARD e LAHAYE, 1991, p. 216). Por este motivo, torna-se crucial que ocorra a capacitação permanente de professores para ofertar o ensino significativo de uma população discente que se torna progressivamente mais plural, conectada, apresentando singularidades e necessidades específicas que se tornam ainda mais complexas com o decorrer do tempo.

Existe uma gama de estruturas subjugadas nas redes de ensino que se encontram sob a tutela do Estado. Aqui, passam a compor esse grupo a Rede Federal, Estadual, Municipal e Particular. A observação do Gráfico 2 permite a identificação dos ambientes de atuação profissional dos participantes e o público para o qual os professores lecionam. Dos 66 participantes, 52 (78,8%) atuam na Rede Municipal de ensino, 9 (13,6%) na Rede Estadual, 3% na Federal e 4,5% na Particular.

Gráfico 2. Rede de Educação de atuação dos Participantes da Pesquisa



Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

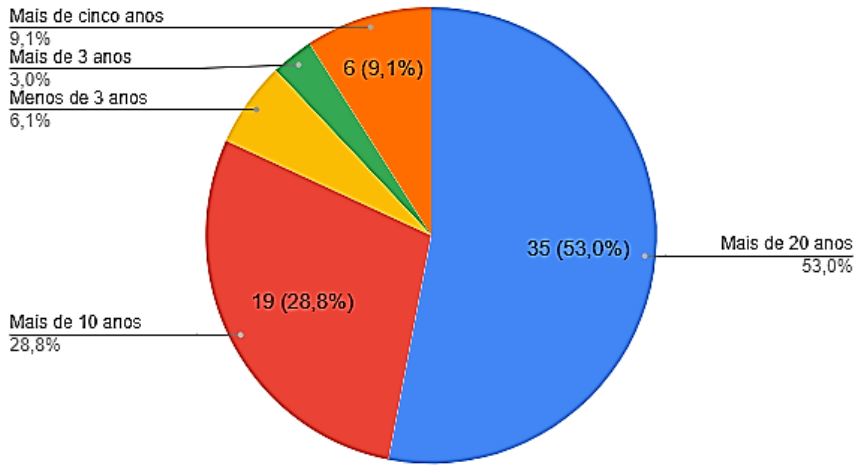
Através da constatação desses dados pode-se pressupor as dificuldades, entraves e desafios enfrentados por esses sujeitos durante a carreira profissional, já que existe um abismo estrutural e financeiro entre as Redes Públicas e Privadas de ensino. Esse contexto por hora

multifacetado permite evidenciar e perceber as diferenças que carregam cada esfera que compõe o cenário educacional brasileiro. Nessa perspectiva, Pinheiro (1996, p. 258 apud DOURADO e BUENO, 2021, p. 2) afirma que no Brasil:

> [...] o processo de intervenção do Estado na esfera econômica, como principal agente do desenvolvimento, ocorreu uma tendência de privatização da esfera pública. Mas o processo de interpenetração entre essas esferas caracterizou-se por um duplo prejuízo da esfera pública, pois tanto a intervenção do Estado na área econômica quanto do setor privado na esfera pública favoreceram primordialmente interesses privados e não públicos.

O tempo de atuação do professor na área da educação também pode traduzir com fidedignidade todas as suas percepções. Pensando dessa forma, foi necessário sobrepujar durante a realização dessa reflexão o entendimento sobre as vivências e experiências docentes, que podem dizer mais sobre quem são esses profissionais e como eles atuam no ambiente escolar. O Gráfico 3 apresenta o tempo de experiência docente dos participantes da pesquisa e destaca que uma significativa parcela de professores já atua há muitos anos na esfera escolar. Dentre os profissionais, 35 (53%) estão há mais de vinte anos dentro das salas de aula e 19 (28,8%) lecionam há mais de dez anos.

Gráfico 3. Tempo de Experiência Docente dos Participantes da Pesquisa



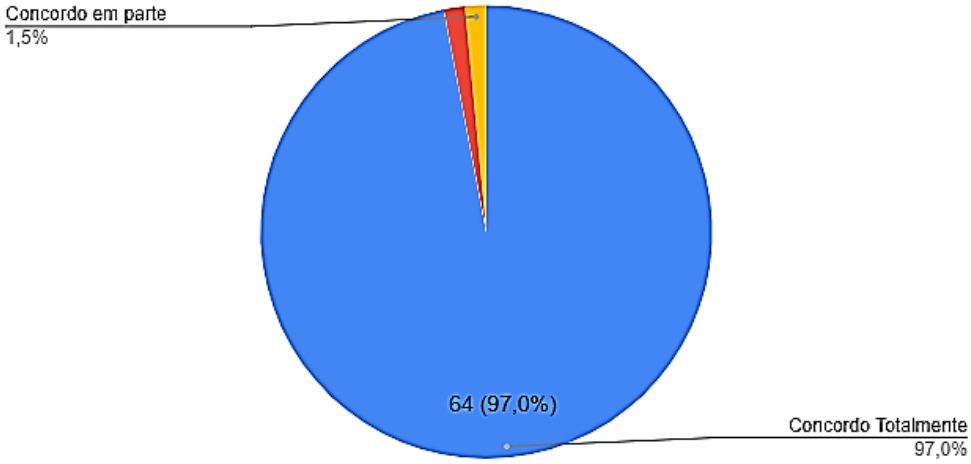
Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

Apesar da maioria dos participantes estarem há mais de vinte anos dentro dos ambientes escolares e possuírem um grande período de experiência na docência, é preciso apontar para a necessidade de aperfeiçoamento contínuo da prática pedagógica desses indivíduos. Deve-se lembrar que o Gráfico 1 apontou para a formação insuficiente de uma pequena parcela dos participantes. A capacitação desses docentes pode ser o caminho para

alcançar a proficiência e uma escola pública que possui o objetivo de oferecer um ensino de qualidade.

A pergunta exposta no Gráfico 4 propõe duas premissas importantes para a pesquisa: a primeira refere-se aos conhecimentos lógico-matemáticos que podem ser constituídos durante a infância e a segunda seria a cooperação destes conhecimentos para o desenvolvimento intelectual da criança. Quando os participantes responderam se concordam ou discordam com a ideia do contato da criança com os conhecimentos lógico-matemáticos desde a Educação Infantil cooperar para o desenvolvimento infantil, 64 (97%) disseram concordar totalmente com a afirmativa. O que mostra a consciência robusta desses profissionais sobre a importância do trabalho com a Linguagem Matemática desde a pré-escola, quando se compara com os participantes que demonstraram dúvida.

Gráfico 4. A importância da abordagem Matemática na Educação Infantil



Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

Deparou-se com uma grande parcela de docentes que compreendem o contato da criança com conhecimentos lógico-matemáticos como algo que pode ajudar e enriquecer o desenvolvimento da mesma. Isso corrobora com a concepção de que o trabalho com a Linguagem Matemática na Educação Infantil pode favorecer a aprendizagem desta disciplina em anos escolares subsequentes. O que poderá evitar futuras dificuldades de crianças e adolescentes em atividades relacionadas com essa linguagem.

Mattos (2012) sugere ser comum o surgimento de indagações e questionamentos sobre como a criança constrói o conhecimento lógico-matemático e quais informações ela pode utilizar no processo de elaboração do conceito matemático. Para a autora,

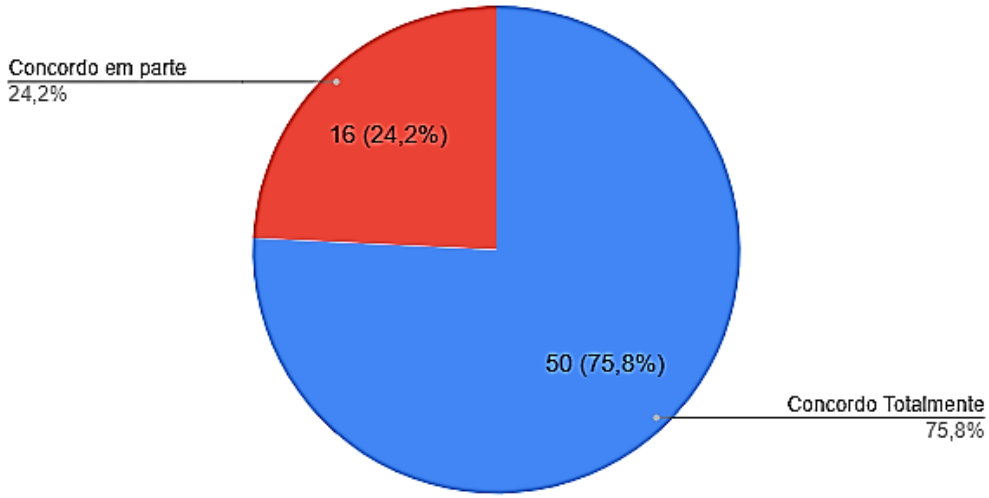
> [...] a criança resolve situações Matemáticas por meio da linguagem oral, desenvolvendo ações práticas que foram criadas no meio social e no convívio

> familiar. Quando entra para a escola, ela desenvolve outros processos, que envolvem o espaço e o relacionamento com outras crianças. Diversas atividades desenvolvidas em sala fazem a criança vivenciar princípios básicos de Matemática (MATTOS, 2012, p. 92).

Entretanto, percebe-se que a participação dos alunos no próprio processo de aprendizagem pode ser mais efetiva, em virtude da grande variedade de informações que podem ser acessadas e obtidas por eles através dos aparatos tecnológicos disponíveis, mesmo quando estes estão fora do ambiente escolar. Outrossim, precisa-se considerar a atração visual que as tecnologias digitais podem oferecer para os alunos da Educação Infantil.

A opinião dos participantes sobre a importância da inserção das tecnologias digitais na prática pedagógica demonstra o nível de consciência desses profissionais sobre como a presença desses dispositivos mudou o estilo de vida e a rotina dos alunos. Além deles entenderem como essas ferramentas afetam a maneira de enxergar e conceber o processo de ensino-aprendizagem na modernidade. O Gráfico 5 destaca que 50 (15,8%) professores concordam que a inserção de tecnologias digitais na prática pedagógica se torna em algo positivo para o ensino e 16 (42,2%) concordam parcialmente com essa afirmativa.

Gráfico 5. A Inserção das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica



Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

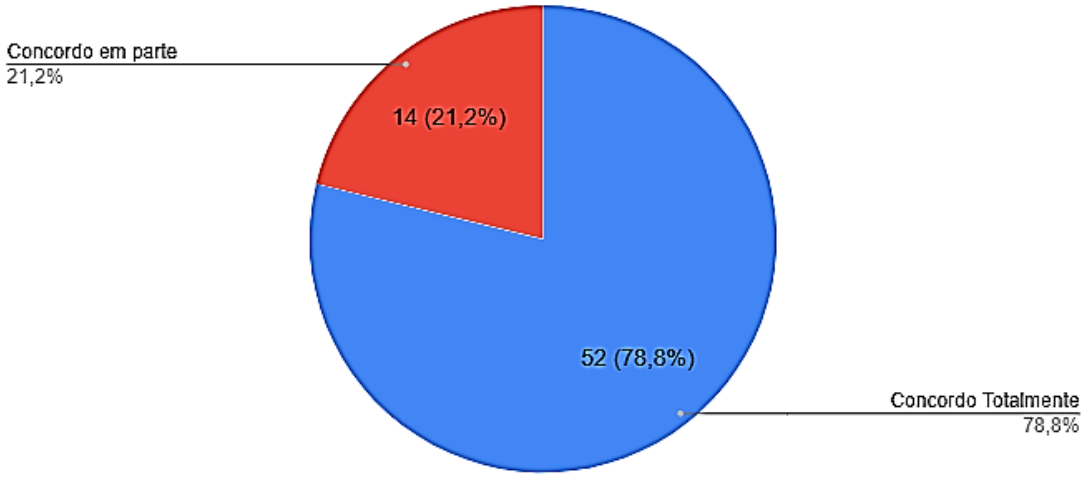
Observa-se que a vida moderna está pautada na constante transformação da sociedade, onde se pressupõe que escola também seja capaz de acompanhar as demandas de ensino que surgem como consequência desse movimento de mudança. A contemporaneidade exige um ambiente escolar em constante processo de transformação e, por sua vez, os professores também precisam buscar a capacitação – sendo esse considerado um aspecto fundamental do

ensino atual – para acompanhar esse processo e aprender lidar com a inserção das novas tecnologias nos ambientes de aprendizagem.

Isso significa dizer que as metodologias participativas passaram a ocupar o lugar da "mera transmissão de conhecimentos. O professor passa a ser estimulador, coordenador e parceiro do processo de ensino e aprendizagem, e não mais um mero transmissor de um conhecimento fragmentado em disciplinas" (LEITE, 2008, p.72 apud SILVA e CAMARGO, 2013, p. 6-7).

Outro ponto de grande relevância revelado pelo levantamento de dados foi a rápida interação aluno-aluno, aluno-professor, professor-aluno e aluno-conteúdo que podem ser estabelecidas; bem como a multiplicidade de informações que agregariam de maneira positiva a composição da prática pedagógica e metodologia docente. A seguir, o Gráfico 6 apresenta outra indagação que demonstra a opinião dos participantes sobre o quanto as tecnologias podem favorecer as práticas pedagógicas. Dentre as respostas, 52 (78,8%) disseram concordar com a percepção de que a TDIC podem favorecer a elaboração de estratégias de ensino inovadoras e 14 (21,2%) concordam parcialmente. Isso mostra que uma pequena parcela dos professores ainda possui dúvidas quanto a eficiência da utilização dessas ferramentas para a melhoria do processo de ensino.

Gráfico 6. Tecnologias Digitais podem favorecer Estratégias de Ensino Inovadoras.



Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

Apesar desse achado apontar que a maioria dos participantes concorda com a utilização das tecnologias digitais para o favorecimento das estratégias ensino, é preciso ressaltar que existe um limite de responsabilidade que não deve ser ultrapassado. Deve-se analisar com atenção e cuidado o uso da TDIC em sala de aula, pois se a estratégia não for

bem pensada, adequada e implementada tudo poderá se tornar em um grande problema por conta do emprego indevido da tecnologia. Acredita-se que este seja o motivo de alguns professores terem uma posição reticente em relação a alguns pontos levantados pela pesquisa. Isso significa que:

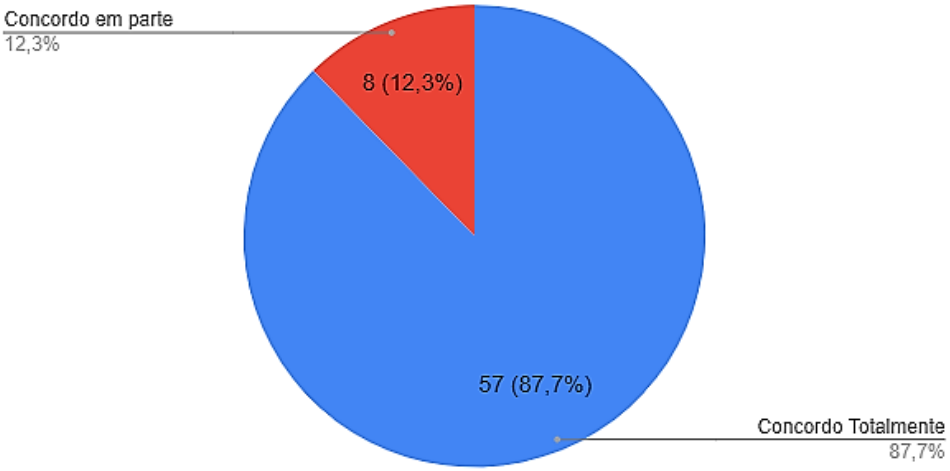
> [...] para efetivar a construção de conhecimentos, a tecnologia é uma excelente aliada, porém, a visão que se pode ter dos recursos tecnológicos como eficazes por si só tem que ser alterada significativamente. Se por um lado, ilustram as aulas, por outro precisam que sua utilização seja adequada, para gerarem conhecimento, para oferecerem opções de crescimento, de mudança, de educação (BRITO, 2006, p. 13-14 apud SILVA e CAMARGO, 2013, p. 7).

A observação do parâmetro do modelo educacional vigente para o Ensino da Matemática permite a idealização de uma prática pedagógica com a abordagem de temas e conceitos que outrora são distantes do cotidiano do aluno. A forma de ampliar o trabalho com os conteúdos contemporâneos da Matemática dentro da sala de aula devem ser respaldado pela inovação e ligado as questões tecnológicas.

Observa-se que o aprendizado precisa ser motivador, transformador e impregnante. Essas qualidades serão alcançadas quando a estratégia educacional em evidência deixar de faltar afeto, pois esse aspecto permite que os alunos sintam o conhecimento durante a dinâmica de ensino e de aprendizagem. Isso significa dizer que o ensino deve ser viabilizado por táticas que considerem: “[...] fortemente a utilização das competências promissoras como apoio para o desenvolvimento de outras em que o aluno possui mais dificuldade, estabelecendo pontes conectoras de afeto e cognição” (ABDOUNUR, 2003, p. 176-177).

Foi possível observar por meio das informações contidas no Gráfico 7 que 57 (87,7%) dos professores concordam que a TDIC pode ser inserida na Educação Infantil como ferramenta que colabora para o processo de ensino da Linguagem Matemática, enquanto 8 (12,3%) concordam em parte sobre essa questão. Esse item mostra que a presença das tecnologias digitais nesse ciclo escolar é considerada pela maioria dos professores como um fator que pode contribuir de maneira eficaz para o trabalho pedagógico da Linguagem Matemática com crianças de 4 e 5 anos.

Gráfico 7. A Tecnologia como ferramenta para o Ensino da Matemática na Educação Infantil



Fonte: Google Formulários, dados coletados em outubro de 2021.

Os dados mostram que os participantes do estudo estão mais propensos a recorrer as tecnologias digitais para transformar o aprendizado dos alunos em um processo motivador, participativo e que corresponda a realidade social vivida pelas crianças. É preciso salientar que a utilização desses recursos na escola deve estar assentada em princípios que privilegiam o processo de "construção do conhecimento, o aprendizado significativo, interdisciplinar, humanista" (ALMEIDA e PRADO, 2005 apud SILVA e CAMARGO, 2013, p. 8) e isso requer a presença de profissionais aptos para lidar com esse cenário.

Estes, por sua vez, precisam adquirir competências, habilidades e atitudes para "desenvolver uma pedagogia voltada para a criação de estratégias e situações de aprendizagem que possam tornar-se significativa para o aprendiz, sem perder de vista o foco da intencionalidade educacional" (ALMEIDA e PRADO, 2005 apud SILVA e CAMARGO, 2013, p. 8). A aquisição de aptidão e habilidades docente para o uso dessas tecnologias passa pela necessidade da realização de atividades formativas e cursos de capacitação.

1.5 Questão Norteadora

Sabe-se que a Educação Infantil passou por várias modificações ao longo dos anos, e, que desde 1970, a forma de ensino meramente assistencialista foi iniciada por movimento de mulheres que buscavam um lugar para cuidar de seus filhos enquanto estas estavam no trabalho. Essa perspectiva permaneceu até 2017 e mudou com a implementação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que passou a incluir e orientar a implantação de um planejamento curricular dialogando com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação

Infantil (DCNEI).

As mudanças não ocorreram somente no âmbito das leis, na verdade pode-se dizer que elas se apresentaram como uma maneira de adequar os serviços da escola às necessidades da sociedade, que por sua vez, está em constante movimento. Isso permite levar em consideração que a fase da infância é o momento de descoberta do mundo e que o desenvolvimento se concretiza através do ver, ouvir, sentir e tocar. O ambiente da Educação Infantil ganhou um papel importante: o de trabalhar habilidades que dialoguem com essas comutações e que contemplem a criança, valorizando o contexto em que ela está inserida.

Por isso, a escola passou a ser questionada de maneira constante sobre o seu papel dentro desta sociedade, que, por sua vez, passou a exigir a formação de pessoas para que elas fossem capazes de pensar e aprender constantemente, por meio de novos cursos, que estão cada vez mais flexíveis e versáteis, onde as demandas são dinâmicas e se diversificam em quantidade e qualidade. Esse cenário exige que a escola também desenvolva conhecimentos, capacidades e qualidades para o exercício autônomo, consciente e crítico da cidadania, diante de um novo cenário econômico, social, político e tecnológico.

A ideia de qualidade do ensino costuma a ser alcançada quando se oferece ao aluno uma aula projetada de maneira mais eficiente e a oportunidade de aprender de diferentes maneiras. Para isso, os professores precisam receber formação adequada e ter acesso a um suporte técnico permanente.

O campo da Educação Matemática é um aspecto que surge de maneira constante nas discussões sobre a formação de professores. Esse aspecto também envolve a participação de docentes em processos de formação inicial ou continuada, o intuito é permitir que estes possam expressar pensamentos, problemas e fazê-los agir em prol da auto formação. Esta visão é baseada na defesa de um discurso que enxerga os professores como indivíduos ativos, participantes e autores do próprio treinamento é o que tornar possível a construção de um profissional reflexivo, crítico e investigativo durante o cumprimento deste processo. Sobre isso, Paiva (2008, p. 92 apud SOUSA, ALBUQUERQUE e ALVES, 2016, p. 3) exalta que o professor precisa:

> [...] saber por que se ensina, para que se ensina, para quem e como se ensina é essencial ao fazer em sala de aula. O professor precisa estar em constante formação e processo de reflexão sobre seus objetivos e sobre a consequência de seu ensino durante sua formação, na qual ele é o protagonista, assumindo a responsabilidade por seu próprio desenvolvimento profissional.

Isso permite o entendimento sobre a relevância dos professores reconhecerem a Linguagem Matemática como fator determinante do processo de ensino-aprendizagem, desde

o início da vida escolar da criança. Sendo que eles precisam estar preparados para inserir esses conceitos de forma atrativa em sua prática pedagógica.

Sabe-se que a Matemática pode ocupar o papel de vilã na vida escolar das crianças se não for aprendida e/ou compreendida de maneira adequada. Estudos apontam que não levar esse aspecto em consideração tem levado a formação de muitas pessoas adultas que não gostam da disciplina.

A Matemática é essencial para o desenvolvimento geral de habilidades humanas, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e capacidade criativa na Educação Infantil. Quando a pessoa se dispõe a pensar sobre problemas pela perspectiva Matemática, ela está desenvolvendo a capacidade de unir, separar, subtrair e corresponder. Ao aprender a usar essas ferramentas desde a Educação Infantil, as crianças começam a construir conhecimentos matemáticos, isso ajuda na percepção e na construção de habilidades motoras que são necessárias ao seu desenvolvimento. Um dos princípios de Piaget (1976) é ensinar Matemática às crianças e esse aspecto pode ir além de relatos de ensino:

> Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem Matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências [...]. A vivência de experiências Matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço duma forma cada vez mais sofisticada (PIAGET, 1976, p.73).

Entende-se o ciclo da Educação Infantil como um momento privilegiado dentro do processo de formação do aluno. Onde ocorre a promoção da expansão do pensamento lógico e pode ser trabalhada através de prática pedagógica com atividades que propõem o desenvolvimento da flexibilidade, curiosidade e a capacidade de descoberta.

Desta forma, entende-se que a realização de discussões e pesquisas sobre os marcos de desenvolvimento da Linguagem Matemática em crianças durante a Educação Infantil é um elemento importante para entender e explicar a relevância desses conceitos no desenvolvimento da criança.

Outro fator que ganha notoriedade dentro do Ensino da Matemática na Educação Infantil é a utilização de ferramentas tecnológicas na mediação de conteúdo dentro de salas de aula, assim como os impactos que as tecnologias surtem em todos os processos e níveis da educação. Sabe-se que é cada vez mais comum a inserção de dispositivos tecnológicos na vida do indivíduo moderno e o uso deles para a realização das mais variadas tarefas se dá cada vez mais cedo.

Paulo Freire enfatiza a grande contribuição que a utilização das tecnologias pode apresentar para o ensino, quando afirma não apresentar dúvidas em relação ao “[...] enorme potencial de estímulos e desafios à curiosidade que a tecnologia põe a serviço das crianças e dos adolescentes [...]” (FREIRE, 1996, p. 45). Logo, deve-se realizar um trabalho que atue de forma a integrar essas tecnologias com a melhoria da prática pedagógica e, como consequência, oferecer um ensino de qualidade. Para tanto é preciso entender que:

> O desenvolvimento profissional do professor é o fator crucial para melhorar a educação e isso só terá impacto se for focado em mudanças específicas no comportamento do professor em sala de aula, principalmente se o desenvolvimento profissional for permanente e alinhado com outras mudanças no sistema educacional (UNESCO, 2008, p.9).

Isso significa que os docentes podem introduzir tecnologias digitais de acordo com as necessidades da turma, o objetivo pode ser aumentar a possibilidade de estratégias que possam promover a interação e mediação de conceitos matemáticos em sala de aula. Tudo isso baseado em experiências vivenciadas em contextos sociais e trabalhadas no espaço escolar. É preciso considerar que apesar de potencializar o ensino, os jogos digitais ainda são ferramentas usadas para entretenimento, inseridas cada vez mais cedo no cotidiano das crianças. Esse aspecto pode contribuir para que os conceitos ensinados através deles sejam significativos e prazerosos para esse público.

Neste contexto, espera-se que a realização da presente pesquisa contribua para o Ensino da Matemática na Educação Infantil, a partir de considerações sobre a importância do conhecimento dos marcos de desenvolvimento da Linguagem Matemática - especificamente em crianças de 4 e 5 anos -, além de oferecer o entendimento de como a utilização de jogos digitais podem potencializar a prática docente. O intuito é refletir sobre como as diferentes interações podem dinamizar e influenciar as crianças durante o processo de aprendizagem e favorecer o ensino como estratégia metodológica.

A realização do estudo permitiu a percepção de como a rápida inserção tecnológica se tornou um ponto relevante para a aprendizagem e desenvolvimento da criança, bem como a multiplicidade de informações que podem ser agregadas na composição da prática pedagógica e metodológica docente. Portanto, as tecnologias digitais podem ser um suporte enriquecedor para o trabalho docente no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil. Confirmando o problema da pesquisa que tem como questão norteadora a **prevenção das dificuldades de aprendizagem que podem surgir em relação a Matemática através da utilização de novas tecnologias digitais na educação de crianças da Educação Infantil.**

1.6 Justificativa/Relevância

Passear no shopping, fazer compras no supermercado, usar relógio, calendário, cozinhar, essas dentre outras tantas atividades fazem parte da rotina de qualquer indivíduo e envolvem a construção de conceitos matemáticos. A aquisição desses conhecimentos na Educação Infantil extrapola a simples mecanização de seus processos e passa pelo estabelecimento de um trabalho pedagógico que busca desenvolver no aluno a capacidade de pensar matematicamente: com o uso das informações sobre números, contagem, quantidades, raciocínio lógico, espaço, tempo, hora para compreender o mundo e seus diferentes contextos.

As fórmulas, procedimentos e ferramentas da Matemática costumam ser considerados por muitos alunos como algo distante das atividades que são realizadas fora do ambiente escolar e servem apenas para a memorização de conceitos e resolução de exercícios. Entende-se que a Matemática é uma ciência fundamental tanto para a vida escolar do indivíduo - desde a Educação Infantil - quanto para a prática de atividades cotidianas e profissionais, pois é a aquisição do raciocínio lógico que permite a resolução de situações-problemas e desafios que se revelam na rotina das pessoas, através da criatividade, imaginação, indução e dedução.

Durante décadas essa disciplina foi vista como a que possui pouca simpatia dos alunos, que apresenta menor engajamento e motivação para a aprendizagem. Esse panorama se revela, ano após ano, pela quantidade de notas vermelhas encontradas em diários de classe e de alunos que ficam em recuperação nessa matéria. Isso pode ser resultado da insistência de alguns professores na utilização de métodos de ensino considerados defasados e que não despertam o interesse desses educandos.

A escolha do tema foi impulsionada pela minha experiência profissional e pelo tempo de atuação como professora de Matemática, o que permitiu a percepção de que o método de ensino pode colaborar para a construção de uma percepção negativa do aluno em relação a disciplina, promovendo a dificuldade de aprendizagem desde a Educação Infantil e afetando o desempenho desse educando em anos escolares posteriores.

Sabe-se que a Matemática e seus conceitos estão presentes em outras áreas que possuem caráter de expressão (arte, música e leituras de histórias), em jogos, brincadeiras e na maneira de organização do pensamento infantil. A oportunidade de ocupar o posto de direção geral e a observação constante do cotidiano de uma Unidade de Educação Infantil aliadas aos conhecimentos adquiridos durante o curso de mestrado ajudou a autora na identificação da necessidade de implementar atividades formativas para a melhoria do Ensino de Matemática na Educação Infantil, compreende-se que o uso dos jogos digitais pode facilitar esse processo.

O meu interesse com a realização dessa pesquisa é alcançar a mudança dessa realidade escolar, através a promoção da melhoria da qualidade do ensino e a motivação de novas posturas das professoras que atuam nessa instituição. Elas foram impulsionadas pelas aplicação de Sequencias Didáticas, o que privilegiou a oferta de momentos de reflexão a respeito das práticas de ensino que são implementadas.

Entende-se que esse movimento pode ajudar na prevenção de problemas de aprendizagem, pois eles podem surgir por intermédio da dificuldade que o aluno apresenta pela falta de experiências matemáticas, tão necessárias para o momento de aprendizagem em que ele se encontra.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é compreender como os jogos digitais podem favorecer o Ensino da Matemática na Educação Infantil.

1.7.2 Objetivos Específicos

- Descrever os marcos do desenvolvimento da Linguagem Matemática nas crianças com 4 e 5 anos de idade;
- Identificar jogos digitais que podem auxiliar no desenvolvimento da Linguagem Matemática nesses indivíduos;
- Criar Sequência Didática (SD) para apresentar os jogos digitais que podem auxiliar no processo de ensino da Linguagem Matemática para crianças de 4 e 5 anos;
- Realizar a avaliação das sequências didáticas aplicadas.

1.8 Descrição dos Capítulos

O estudo foi elaborado dentro do contexto de ações formativas para professoras que atuam em turmas de Educação Infantil, com o intuito de mostrar como as tecnologias - e os jogos digitais - se revelaram como um fator importante para a aprendizagem e o desenvolvimento da criança pequena, bem como essas ferramentas podem servir de apoio

para enriquecer o trabalho docente para o ensino da Linguagem Matemática. Para melhor exposição e abordagem do tema, o presente trabalho foi estruturado em cinco partes, a saber:

A primeira apresentou os aspectos introdutórios da pesquisa com a exposição dos aspectos, percepções e conceitos que envolvem o uso da tecnologia no processo de ensino; como as inquietações pessoais e profissionais da autora que motivaram a realização do estudo exploratório na realidade escolar selecionada; o problema encontrado nesse ambiente com sua contextualização e caracterização; as questões norteadoras, a relevância, os objetivos (geral e específicos) que direcionaram o estudo e a descrição de suas partes.

A segunda foi constituída pela fundamentação teórica que compreendeu a abordagem de ideias, opiniões e concepções de diversos autores a respeito dos marcos teóricos no desenvolvimento da Linguagem Matemática em crianças de 4 e 5 anos; a colaboração da Neurociência para aprendizagem desses indivíduos, assim como o papel das estratégias metacognitivas, das funções executivas e dos sentidos para a aprendizagem matemática da criança pequena.

Destacou-se também o lugar que o lúdico, os jogos e a tecnologia ocupam no processo de ensino infantil, assim como os benefícios e desafios que surgem na utilização dos jogos digitais na mediação do Ensino da Matemática para crianças pequenas. Ainda foi compreendido no aporte teórico como a Sequência Didática se constitui um instrumento eficiente de apoio para o planejamento de atividades que incluam os conteúdos matemáticos e as tecnologias digitais no âmbito da Educação Infantil.

A terceira relatou os passos metodológicos que foram utilizados para alcançar os objetivos propostos pelo estudo. Sendo a metodologia deste trabalho constituída por estudo exploratório realizado pelo método da pesquisa-ação com a participação de dezesseis professoras que atuam na Unidade Municipal de Educação Infantil Professora Margareth Flores.

Nesta seção também foram apresentadas as dimensões e etapas da pesquisa, além do planejamento e ações que incluíram a seleção de jogos digitais para a aprendizagem Matemática, elaboração e avaliação das Sequências Didáticas.

A quarta parte compreendeu a análise dos resultados e discussão das informações obtidas com a aplicação de questionário, enquete e rodas de conversa. A sistematização dos dados resultou em quatro categorias de análise, a saber: 1) Percepção das Professoras sobre a Primeira Sequência Didática; 2) Avaliação da Primeira Sequência Didática; 3) Percepção das Professoras sobre a Segunda Sequência Didática e 4) Avaliação da Segunda Sequência Didática.

A quinta e última parte foi a conclusão onde a autora pode expressar suas percepções e aspirações a respeito do Ensino da Matemática quanto ao uso das novas tecnologias digitais em ambientes de ensino voltados para a Educação Infantil. Além mostrar, a partir da opinião das professoras, como a realização do estudo pode colaborar para a compreensão desse cenário e identificar as mudanças que se mostram necessárias até o momento.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Marcos de Desenvolvimento da Linguagem Matemática em Crianças de 4 e 5 anos

O cenário contemporâneo mostra que a funcionalidade real da aprendizagem se dá por meio da correta aplicação de métodos e metodologias, que permitem tanto ao professor como ao aluno um ensino motivador, com o envolvimento de relações que impulsionam a construção do conhecimento. Assim, a implementação da Linguagem Matemática pode ser vista como a ação intrínseca que promove a execução desses pressupostos que desafiam a forma de ensinar e aprender. Ou seja, "[...] O desenvolvimento da linguagem é precisamente a construção do instrumento que possibilita a satisfação das necessidades integrativas" (MOURA, 2007, p. 43).

A mudança conceitual e prática da Linguagem Matemática na visão docente deve ultrapassar o mero ensino de conceitos e proporcionar maior eficiência nos marcos de desenvolvimento desse tipo de linguagem em crianças de 4 e 5 anos. Uma vez que se torna possível a apresentação de diferentes situações para a construção de diversificados contextos lógico-matemáticos, que vão além do nível de observação abstrata.

Essa via de mão dupla, que está relacionada com a construção do conhecimento matemático para crianças de 4 e 5 anos, impõe ações assertivas no que se refere a elaboração de propostas equilibradas e a consciência de novos paradigmas de ensino durante a realização de escolhas. É preciso priorizar o equilíbrio e a responsabilidade sobre as intervenções que na oportunidade são tidas como as mais acertadas.

Dentro do espaço atemporal existente no desenvolvimento de cada criança é preciso desvelar o que se pode entender como o aspecto de aprendizagem mais pertinente e propício para cada faixa etária. De início é pontual destacar que os marcos de desenvolvimento da criança até de três anos já apresentam habilidades basilares. Entre três e cinco anos de idade algumas dessas habilidades em processo de desenvolvimento começam a ser integradas, o que permite que a ocorrência de maior controle da criança sobre as questões comportamentais. Papalia, Olds e Feldman (2013, p.25), por exemplo, definem desenvolvimento como "o estudo científico de como as pessoas mudam ou como elas ficam iguais, desde a concepção até a morte".

Os marcos do desenvolvimento humano são estágios definidos pela Psicologia do Desenvolvimento e apontam referências de padrões que devem ocorrer no processo educativo de crianças. O intuito é privilegiar as áreas afetiva, social e cognitiva, que, por sua vez,

permitem um contínuo progresso da criança: uma vez que é possível desenvolver essas habilidades e competências de maneira separada, pois em determinado momento da vida do indivíduo elas passam a se complementar.

Sabe-se que determinadas características como inibição, atenção seletiva da memória de trabalho e questões cognitivas facilitam o processo de avaliação pessoal da criança sobre suas atitudes, fazendo com que ela se adeque e encaixe em contextos que são definidos socialmente. A visão vygotskyana compreende que a aprendizagem ocorre nesse momento a partir de três períodos de desenvolvimento: a) passagem da primeira infância para o período idade pré-escolar, onde a linguagem verbal se revela como uma importante ferramenta de representação do pensamento; b) escolarização, onde ocorre a amplificação de experiências e o contado das crianças com as diversas áreas do conhecimento; e, c) desenvolvimento psíquico, marcado pelos primeiros vestígios de conversão do pensamento matemático natural para cultural (VYGOTSKY e LURIA, 1996). Pode-se dizer que o desenvolvimento da "Matemática cultural" tem sido voltado para a "evolução dos signos e aos meios de sua utilização. Isso se aplica não só aos estágios inferiores, mas também aos estágios superiores do desenvolvimento da Matemática científica [...]" (VYGOTSKY e LURIA, 1996, p. 142-143).

Isso significa compreender que tanto o aprendizado quanto o desenvolvimento são processos interligados que ocorrem desde o nascimento da criança. Não obstante, os atos intelectuais passam a ser originados de práticas sociais que são construídas historicamente. Entretanto, as mudanças no desenvolvimento são adaptativas, sistemáticas e organizadas, tornando-se frutos de reflexos ocasionados por situações internas e externas de um indivíduo que precisa se adaptar a um mundo onde as mudanças são constantes (PAPALIA, OLDS e FELDMAN, 2013).

2.1.1 Aprendizagem Matemática baseada na Neurociência

Existem áreas do cérebro de uma pessoa que são desenvolvidas e aperfeiçoadas ainda durante o período da infância (de maneira especial, naquelas que já possuem quatro anos) e que só são consolidadas na fase da adolescência. Depois de concretizada essa fase, ou seja, depois de formadas essas áreas, é que se pode perceber maior capacidade no indivíduo de resolução de problemas, elevado controle sobre o próprio comportamento pela capacidade de análise, ocorrendo melhora significativa na memória de curta duração e no gerenciamento de respostas e emoções.

Esse desenvolvimento revela maior ênfase sobre a capacidade de realizar construções e interpretações, pois o indivíduo que não consegue estruturar um cenário hipotético para interpretar as situações-problemas não é capaz de compreender as relações conceituais da Matemática. Antunes (1998) sugere que raciocinar logicamente leva o indivíduo a elaborar conclusões matemáticas, visto que a lógica envolve diversas afirmativas e a Matemática trabalha com entidades abstratas. Portanto, a maneira como a Linguagem Matemática é desenvolvida no ensino pode comprometer a aprendizagem dos alunos, principalmente no que tange a capacidade de ler, entender e resolver tais questões.

A Matemática é uma disciplina que possui importância fundamental para a sociedade, sobretudo como recurso para lidar com várias situações cotidianas. Trata-se de uma ferramenta que ajuda no desenvolvimento de diversas habilidades e competências, servindo de base para a compreensão e aprendizado de outras áreas do conhecimento. Ela também é parte integrante da cultura científica e tecnológica, apresentando-se como uma ciência que apresenta características próprias de investigação e linguagem.

É compreensível que o professor sinta uma certa inquietação dentro desse contexto para alcançar a aprendizagem com o que ensina, bem como obter o conhecimento necessário para saber o que ensinar dentro de cada etapa. Nessa premissa, a Neurociência se apresenta como destaque e luz norteadora. Para Relvas (2012, p. 34), a Neurociência é "[...] um campo de estudo que aborda Anatomia, Biologia, Farmacologia, Fisiologia, Genética, Patologia, Neurologia, [...] e os vislumbrados estudos inerentes à educação humana no ensino e na aprendizagem". A aprendizagem é um processo que acontece por vias cerebrais e essencial que a compreensão da aprendizagem Matemática esteja alicerçada na relação existente entre Neurociência e educação.

A aproximação entre professor, aluno e conhecimento perpassa pela compreensão de como ocorre o funcionamento do cérebro no tocante à aprendizagem. O cérebro é um órgão que tem o potencial de processar, fazer análises e apresentar informações com grande rapidez, compreender como isso ocorre torna mais fácil o entendimento dos caminhos a serem seguidos para melhor consolidar essa intenção.

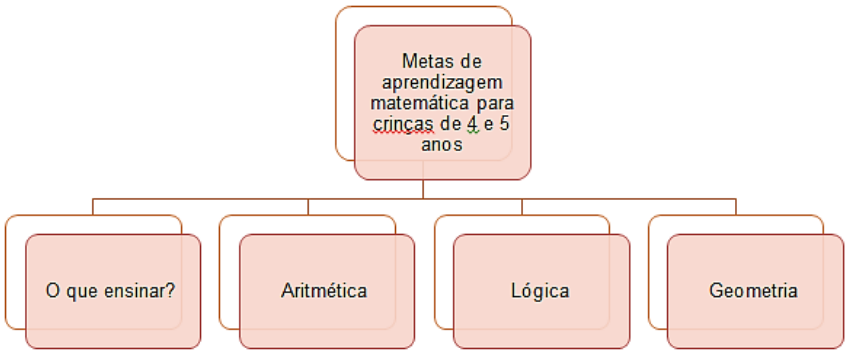
Para Silver (1994) apud Araújo, Menezes e Bezerra (2019) existem quatro fases para que a aprendizagem aconteça: 1) Registro da informação no cérebro (entrada - por meio dos sentidos); 2) Organização e entendimento dessa informação (integração); 3) Armazenamento (memória); 4) A informação percorre o cérebro e é traduzida em ação no meio (saída-ato motor). O cérebro é capaz de realizar diversas funções, que no caso em questão, são indispensáveis para que se consiga desenvolver no aluno grandes habilidades cognitivas.

2.1.2 Estratégias Metacognitivas para a Aprendizagem Matemática

É possível afirmar que cada criança se constrói e se refaz no percurso de seu desenvolvimento pessoal de aprendizagem. De fato, a sabedoria popular costuma considerar que a primeira impressão que o indivíduo tem em relação a algo ou alguém é a que fica. Por isso, destaca-se que a percepção do aluno em relação ao desenvolvimento da Linguagem Matemática deve ser a menos negativa possível. Existe um consenso entre um grupo teórico de pesquisadores em Educação Matemática sobre os três campos que devem ser explorados na educação de crianças de quatro e cinco anos: o espacial, que compreende o estudo geométrico; o numérico, que fundamenta-se no estudo da aritmética; e a área das medidas, que integra geometria e aritmética (LORENZATO, 2011).

Sabe-se que os campos matemáticos alicerçam-se de forma significativa na aprendizagem matemática, pois demarcam os limites e os avanços existentes dentro de cada especificidade. Diante desse fato, o conteúdo importa tanto quanto a forma de transmiti-lo, passando-se a compreender que a Aritmética, a Lógica pré-escolar e a Geometria devem ser os campos demarcados e mais adequados. A Figura 1 destaca os conteúdos que devem ser priorizados no Ensino de Matemática para crianças com 4 e 5 anos.

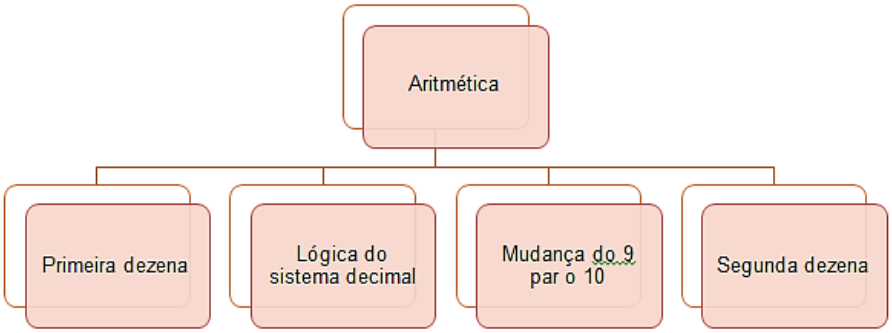
Figura 1. Metas de Aprendizagem Matemática para Crianças de 4 e 5 anos



Fonte: Elaborado pela autora, julho de 2021.

A seguir, serão destacados os pontos de conhecimento que devem ser delimitados para a aprendizagem matemática de crianças com quatro e cinco anos de idade. Nessa fase, o trabalho com o conteúdo de Aritmética (Figura 2) deve ser pautado pelas noções de contar com propriedades e no entendimento da noção da formação dos números. Vale pontuar que com quatro e cinco anos a criança também pode ser capaz de compreender - ainda que de forma lúdica - a cardinalidade, os numerais e a ordinalidade.

Figura 2. Conteúdo de Aritmética



Fonte: Elaborado pela autora, julho de 2021.

Destaca-se que a transposição do número nove para o dez deve ser apresentada por meio de material concreto com o objetivo de manter a percepção visual por parte da criança e de maneira alguma como forma de memorização. Para Vygotsky (2010, p. 116), "o processo de desenvolvimento não coincide com o da aprendizagem, o processo de desenvolvimento segue o da aprendizagem, que cria a área de desenvolvimento potencial".

Cada vez que a criança tem a oportunidade de manter contato visual com material concreto, a percepção de quantidades e a oralidade empregada para essa aprendizagem são internalizadas pelos sentidos da criança. Destaca-se que todas as noções básicas e os conceitos matemáticos trabalhados no período pré-escolar ajudarão o aluno a obter o melhor desenvolvimento da Linguagem Matemática.

A Matemática tem o seu valor como área de estudo. Como disciplina escolar promove o trabalho de elementos norteadores que instituem a análise e compreensão da realidade, o desenvolvimento de habilidades como o senso crítico, realização, aproximação desse conhecimento com o cotidiano para sua efetiva e significativa aprendizagem.

Entende-se que a análise e compreensão da realidade é a premissa que permite o indivíduo adquirir a capacidade de tomar decisões diante de situações-problema encontradas no dia a dia. Se a realidade requer o uso de habilidades matemáticas considera-se a escola como o local privilegiado para que elas se desenvolvam, pois nesse espaço, os indivíduos têm grandes chances de exercitar diferentes situações que incluem a análise, discussão e prática dos conhecimentos desenvolvidos formalmente. Ubiratan D'Ambrosio afirma que o ato de apreensão não deve ser representado pela mera "aquisição de técnicas e habilidades e nem a memorização de algumas explicações teóricas", é preciso que o indivíduo tenha "a capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas constituem a aprendizagem por excelência" (D'AMBROSIO, 2007, p. 81).

As possibilidades de apreensão do aluno podem ser ampliadas pelo contato crítico destes com questões que podem ser interpretadas através de análise de fatos reais, por exemplo: notícias de jornal, televisão e outras mídias; séries e filmes; textos de publicidade e propaganda; pelo uso de internet e pela participação em redes sociais; entre outros.

O trabalho com o desenvolvimento de habilidades e senso crítico - além das possibilidades acima mencionadas - permite que os alunos participem de ações de cooperação, solidariedade, respeito às normas e às diferenças culturais e sociais, que são promovidas por exercícios propostos de Lógica Matemática. É importante que desde o início do contato formal com as proposições de raciocínio lógico, os alunos tenham a percepção de que essa disciplina ensinada e aprendida em sala de aula está presente em várias esferas da vida social: nas relações comerciais, no orçamento doméstico e na cultura.

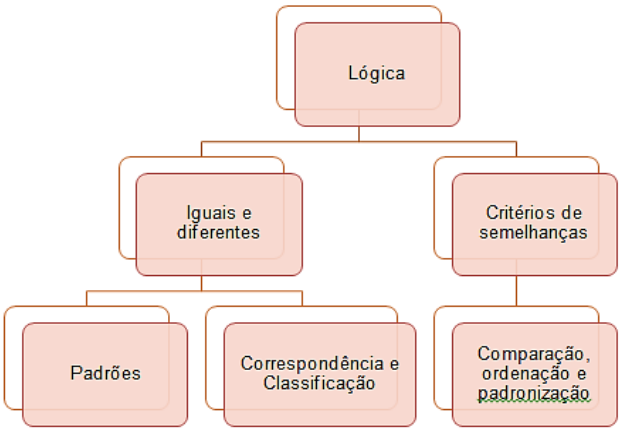
A aproximação do conhecimento com o cotidiano, em geral, não é suficiente apenas estabelecer conexões entre o conhecimento empírico (adquirido na prática) e o conhecimento científico. Embora a contextualização com o cotidiano por si não transforme o conhecimento empírico e científico, ela é importante para oferecer a oportunidade de explorar certas contradições e limitações de ambos os conhecimentos, incentivando os alunos a refletir sobre seus conhecimentos prévios. De acordo com Lorenzato (2006, p. 27) esses processos:

> [...] não estão restritos a um determinado campo de conhecimento, na medida em que podem interagir com qualquer situação do cotidiano. Na verdade, eles são abrangentes e constituem-se num alicerce que será utilizado para sempre pelo raciocínio humano, independentemente do assunto ou tipo de problema a ser enfrentado.

Não há exagero na afirmação de que o professor e o aluno devem estabelecer uma relação de cumplicidade durante o ensino e a aprendizagem. A maneira como o professor estabelece relação com o aluno passa a ser de fundamental importância, já que suas atitudes estão em constante processo de observação e avaliação. Destaca-se que: “a função do professor é a de um associado aos alunos na consecução da tarefa, e consequentemente na busca de novos conhecimentos. Alunos e professores devem crescer, social e intelectualmente, no processo” (D’AMBROSIO, 2007, p. 90).

O estabelecimento de conexões entre o conhecimento prévio dos alunos e os novos conhecimentos possibilita o desenvolvimento da aprendizagem significativa e duradoura. Isso permite que os alunos sejam capazes de aplicar os conhecimentos apreendidos nas mais diversas situações de sua vida escolar e cotidiana. Ainda nessa etapa emprega-se os critérios de lógica (Figura 3) de forma ainda mais lúdica e visual.

Figura 3. Critérios de Lógica



Fonte: Elaborado pela autora, julho de 2021.

O estabelecimento dessas relações por intermédio da percepção sensorial e visual permite a realização de associações mais concretas e favorecem positivamente a abstração dos conceitos matemáticos, que não se limitam exclusivamente à percepção numérica. Dessa maneira, a criança começa a ampliar a construção de sua Linguagem Matemática por meio dos sentidos, que ainda estão em processo de formação. A identificação das propriedades permite que as crianças consigam estabelecer critérios por associação, inclusive por cor, tamanho, posição e função.

A criança busca por diferenças quando classifica. Ou seja, relaciona os objetos um a um, ocasionando na compreensão de situações relacionais entre os elementos, inclusive no âmbito social e econômico. As semelhanças e diferenças são identificadas durante a comparação, tanto entre em termos de grandezas, medidas ou diferentes lugares (MOYSÉS, 1997).

Portanto o desenvolvimento deste processo mental nas crianças não serve apenas para favorecer o contato com materiais e objetos que permitam a comparação de medidas, grandezas e locais. Esse aspecto estimula o entendimento desses sujeitos sobre o próprio meio social, além de desenvolver a oralidade e capacidade de argumentação. Sem fazer o indivíduo esquecer do respeito ao demais e a si mesmo, entendendo os sentidos impregnados no próprio discurso (MOYSÉS, 1997).

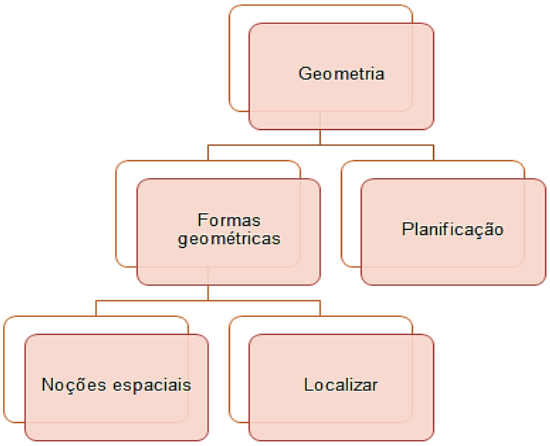
A classificação está alinhada com a identificação de formas, tamanhos, locais e até pessoas. Tanto a comparação quanto a classificação se reportam à separação de itens por categorias. Desta maneira, o estudante terá o acréscimo de mais um elemento para ajudar na assimilação do conteúdo relacionado com as classificações que são manifestadas na sociedade e não se deixar levar pelos discursos que querem legalizar (GENTILI, 2005).

A ordenação possui o mesmo sentido de classificação, só que com quantidades maiores de objetos, e a padronização evolui para a forma mais complexa de ordenação.

Para o melhor desenvolvimento de todos os conceitos matemáticos selecionados nas figuras anteriores - em especial sobre os três campos -, é indispensável que o professor também conheça os cinco processos mentais (mencionados na Figura 3) que são vistos como essenciais para a aprendizagem adequada da Matemática.

Esse tópico destaca a existência de um avanço dos sentidos sobre as funções do intelecto da criança. De forma que a sua percepção intelectual e aspectos cognitivos envolvidos já estejam em progresso de desenvolvimento avançado, ainda mais por ter tido contato com a Aritmética e a Lógica na aprendizagem Matemática. A Figura 4 relaciona o conteúdo de Geometria considerado adequado para essa idade escolar: formas, planificação, as noções espaciais e de como a criança deve saber se localizar em relação ao espaço.

Figura 4. Conteúdo de Geometria



Fonte: Elaborado pela autora, julho de 2021.

A partir desse ponto a criança passa a ter a capacidade de nomear pelo menos quatro formas geométricas básicas, tais como: o círculo, o triângulo, o quadrado e o retângulo. Apesar de ser necessário o contato mínimo com pelo menos dez formas geométricas.

Os procedimentos adotados pelo professor devem ser pautados pela própria capacidade de construção e percepção sobre as melhores metodologias de ensino a serem adotadas e pelas experiências adquiridas. Deve-se escolher os meios e métodos que o fizeram entender qual é o melhor caminho a seguir. É óbvio, mas é relevante lembrar que tais questões são de caráter pessoal e determinadas por cada atividade exercida durante a carreira docente.

2.1.3 Funções Executivas e seu impacto no Processo de Aprendizagem

A compreensão e aplicação correta do conteúdo que a criança com quatro e cinco anos de idade deve se apropriar apresenta-se como um ótimo começo para o processo de construção das aprendizagens matemáticas. Contudo, outros aspectos devem ser levados em consideração e são intervenientes dessa construção, como por exemplo, vale destacar nesse recorte teórico os marcos do desenvolvimento da Linguagem Matemática.

É bastante comum ouvir reclamações tanto por parte de professores como de alunos sobre as inúmeras dificuldades de ensinar e aprender a Matemática. Não se pode deixar de negar a complexidade que resulta dessa ação para ambas as partes, mas contudo, é possível superar os entraves que se apresentam no caminho. Por vezes, a percepção inicial da disciplina acaba promovendo uma limitação da abstração, impulsionada pela forma como o professor apresenta seu método de ensino. Sob essa perspectiva, é necessário que além de ter o domínio técnico e científico, o professor passe a se inteirar de conceitos disponíveis em estudos mais robustos sobre a Educação Infantil e sua relação com as questões cognitivas da aprendizagem, que aqui também pode ser denominada de funções executivas.

De acordo com D'Ambrosio (2005, p. 7) a Matemática precisa ser encarada como "[...] uma estratégia que foi desenvolvida pela espécie humana ao longo da história para explicar, entender, manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural [...]". Essa perspectiva permite o entendimento sobre as funções executivas serem habilidades que tornam o indivíduo em alguém capaz de se adaptar diante das diversas possibilidades de aprendizagem.

Elas se impõem como funções fundamentais para o processo de ensino e colaboram para que ocorra o encontro de determinadas soluções, a condução e elaboração das adaptações de comportamento para atender os diferentes processos de aprendizagens que podem ser revelados para as crianças.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2005, p. 23 apud NERI e BARBOSA, 2014, p. 4) corroboram com essa afirmativa ao dizer que "[...] o aluno aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e afetivos para atingir um objetivo [...]". Isso permite a percepção do quanto é importante o professor estudar e investigar os processos metodológicos e cognitivos voltados para a aprendizagem Matemática. Esse movimento pode permitir o melhor emprego dos recursos disponíveis para o ensino dos alunos.

Sabe-se que os estímulos desempenham uma espécie de função reguladora das funções executivas. Ou seja, os estímulos que o cérebro recebe e o resultado que se espera dele são

relevantes nesse processo. Torna-se fundamental para a escolha da forma como será conduzida a construção do conhecimento na criança, o ato de repensar as habilidades, estratégias de aprendizagem, os estímulos e as informações que serão passadas. Ao refletir sobre as contribuições da Neurociência para o entendimento do uso das novas tecnologias digitais como elementos que podem estimular as funções executivas na educação, Loures et. al. (2020, p. 267) destacam que:

> [...] as habilidades associadas às funções executivas são extremamente importantes para o desenvolvimento, uma vez que as diferenças iniciais destas prognosticam ao longo do tempo resultados significantes no desenvolvimento, incluindo o desempenho escolar, os comportamentos relativos à saúde e o ajustamento social.

Diante do que foi exposto e da percepção de um cenário controverso que se revela para o ensino, considera-se que o professor deve saber realização a identificação dos estilos de aprendizagem (visual, auditivo e cinestésico) em que o aluno se enquadra melhor. Esses estilos foram inicialmente desenvolvidos pelos psicólogos Fernald, Keller, Orton-Gillingham em 1920, que defendiam que cada pessoa possui um modo particular de perceber e processar informações (o que se conhece por estilo dominante de aprendizagem) e sua apreensão se torna mais eficaz quando o método de ensino leva esse fator em consideração. Saldanha, Zamproni e Batista (2016, p. 2) descrevem as características de cada estilo de aprendizagem em um trabalho que foi apresentado na Semana Pedagógica-Estilos de Aprendizagem:

> a) Estilo visual: neste grupo estão os estudantes que possuem habilidades de conhecer, interpretar e diferenciar os estímulos recebidos visualmente. A partir da visualização das imagens, é possível estabelecer relações entre ideias e abstrair conceitos.
> b) Estilo Auditivo: estudantes com estilo auditivo possuem habilidades de conhecer, interpretar e diferenciar os estímulos recebidos pela palavra falada, sons e ruídos, organizando suas ideias, conceitos e abstrações a partir da linguagem falada.
> c) Estilo Cinestésico: encontramos neste grupo estudantes que possuem habilidades de conhecer, interpretar e diferenciar os estímulos recebidos pelo movimento corporal.

Entende-se que esses estilos de aprendizagem apresentados acima não se constituem em nova abordagem teórica sobre as nuances que envolvem o aprendizado; mas, de certa forma, apresenta-se como a maneira e/ou modo específico de entender como o aluno consegue aprender e/ou de como o professor consegue ensinar.

A partir dessa perspectiva torna-se interessante destacar a necessidade da maior exploração sobre as questões que envolvem os aspectos cognitivos da criança, além da elaboração de estudos que se debrucem sobre como os conteúdos escolares devem ser abordados em sala de aula de forma diversificada. Todavia, não deve-se esquecer o fato da

“Matemática e a educação serem estratégias contextualizadas e totalmente interdependentes” (D’AMBROSIO, 2005, p. 8).

É preciso considerar que as questões inter-relacionadas com o Ensino da Matemática devem ser reportadas à contextualização. A característica elementar desse processo foi abordada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e se encontra assentada na possibilidade do aluno (sujeito) se envolver com o próprio processo de aprendizagem (objeto). De forma que possa surgir uma nova percepção da realidade que o coloca no papel de coparticipe da construção do conhecimento. É possível que o aluno passe a compreender – por si só – as competências que possui, apropriando-se delas e adequando-as da forma que lhe for mais conveniente para a estruturação das informações e a solução de problemas. Não somente os de ordem Matemática mas também os de viés social, político, ético e econômico.

A contextualização tornou-se um instrumento indispensável no ensino, desde que sua aplicação permita uma aproximação criativa, inventiva e curiosa do aluno com os conceitos e interpretações matemáticas; e, que, esses conhecimentos possam ser aplicados em sua vivência de mundo. Para Tufano (2001, p. 40) a contextualização pode ser caracterizada pela atitude de “colocar algo em contexto, ou seja, colocar alguém a par de alguma coisa; uma ação premeditada para situar um indivíduo em lugar no tempo e no espaço desejado. Pode também ser entendida como uma espécie de argumentação ou uma forma de encandear ideias”.

Para Fonseca (1995) apud Fujita e Rodrigues (2016) a contextualização não pode ser vista como um ato dissociado da compreensão e da técnica. Ela deve ser vislumbrada por outros aspectos que podem facilitar o entendimento do aluno a respeito de situações externas, que ocorrem fora do pátio da escola e costumam ser evidenciadas no dia a dia. Contemplando de forma efetiva as questões matemáticas que possibilitam alcançar uma visão geral da vida em sociedade. O autor citado compreende que a motivação para ensinar Matemática precisa ser respaldada pela atenção e pelo cuidado com o aspecto sociocultural da abordagem. Existe a necessidade de:

> [...] contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. [...] não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende (FONSECA, 1995, p. 53 apud FUJITA e RODRIGUES, 2016, p. 704).

Entende-se que a contextualização do ensino permite que o aluno tenha a melhoria na aprendizagem e a possibilidade de compreender os motivos pelos quais se estuda determinado

tema. Ele deve apreender um assunto específico e como eles poderão lhe ser úteis durante sua vida acadêmica e em determinadas situações da vida.

2.1.4 O Papel dos Sentidos na Aprendizagem da Criança

Os conceitos matemáticos citados no estudo devem ser inseridos desde muito cedo na educação para alcançar o desenvolvimento cognitivo eficiente de crianças com quatro e cinco anos de idade. Muitas vezes já são compreendidos antes mesmo dela entrar na escola. Para Ferreiro (2011, p. 98) o aprendizado de noções Matemáticas em crianças acontece antes mesmo de elas entrarem na escola, ele é concretizado através "[...] do uso social dos números e das atividades sociais relacionadas aos atos de compra e venda".

É incompreensível o pouco uso dos sentidos como meio de formação do saber na Educação Infantil. Visto que o senso tátil, a consciência dos detalhes, das formas, o sentir e o perceber não podem ser ignorados em experiências educacionais de turmas infantis. Aliás, as percepções são o que dão forma ao agir e pensar do sujeito sobre os elementos e fatos. São elas que orientam a formação do homem em relação as coisas do mundo. De acordo com Capelatto (2009, p. 139) é por meio da educação que toda a experiência médica e psicológica começam a ser envolvidas no desenvolvimento da criança: "[...] porque, ao contrário do que se pensava antigamente, educar não é só formar conhecimento. Educar é ajudar no crescimento, no desenvolvimento dos aspectos cognitivos e participar disso".

Sabe-se que educar não é um ato simples, para que ele seja efetivo é preciso que exista o rompimento de estruturas que possibilitem - de maneira criativa – o estabelecimento de relação entre a arte de aprender com a necessidade de educar os sentidos. Isso significa dizer que a educação passa pela compreensão das experiências que o homem constrói a partir de suas percepções de vida e de mundo. Tal feito deve ser trabalhado ainda na infância e o Ensino da Matemática deve ser constituído da promoção de estímulos, que podem ser experimentados por meio de sabores, cores, aventuras, desafios e descobertas. Piaget (1976) considera a criança como um sujeito que está preparado para construir as próprias noções e percepções, mesmo que ainda tenha quatro e cinco anos de idade. Para ele, o desenvolvimento matemático das crianças deve ser estabelecido ainda nos primeiros anos de vida e a aprendizagem Matemática precisa ser fundamentada na:

> [...] curiosidade e entusiasmo das crianças e cresce naturalmente a partir das suas experiências. [...] A vivência de experiências matemáticas adequadas desafia a exploração de ideias relacionadas com padrões, formas, número e espaço de forma que se torna cada vez mais sofisticada (PIAGET, 1976, p.73).

Esse aspecto de aprendizagem apontado pela visão piagetiana coincide com a opinião de Campos-de-Carvalho (2003) sobre a oferta de um desenvolvimento geral e integral da criança, e, que, este seja implementado por meio de interações que podem ser estabelecidas entre os sentidos e o ambiente social. Para a autora,

> O desenvolvimento implica em processos através dos quais as características da pessoa e do ambiente interagem, produzindo tanto continuidade quanto mudanças em suas características durante o curso da vida, no modo como a pessoa percebe e negocia com seu ambiente; isto é, mudança e constância em suas capacidades em descobrir, manter ou alterar as propriedades do ambiente, as quais, por sua vez, também exercem influência nas características da pessoa (CAMPOS-DE-CARVALHO, 2003, p. 295).

Percebe-se que a abordagem das questões matemáticas em sala de aula deve ser pautada no embasamento teórico, pois sem a complementação da experiência prática não se pode favorecer a aprendizagem significativa do aluno. Ambas devem ser vistas como fatores de associação simbiótica, pois uma não se concretiza sem a outra. Talvez esse seja o ponto nevrálgico da grande dificuldade que os alunos apresentam para aprender a Matemática, pois os conteúdos costumam ser abordados de forma estéril, sem aplicabilidade na vida cotidiana. Isso permite distanciá-los do conhecimento matemático, fazendo-os perder o interesse e a motivação para estudar a disciplina.

A teoria do Ensino da Matemática deve ser pautada na oferta de conteúdos que devem ser apresentados de forma útil, de maneira atrativa e interligados com outras situações da vida real. Não se pode mais conceber em dias tão modernos um conhecimento que seja mediado de forma seca e inacabada. Antes de tudo, o professor deve ser o indivíduo mais motivado e inspirado no ambiente de ensino, pois isso permitirá que suas intervenções atraiam a atenção dos alunos para esta mesma perspectiva.

É oportuno destacar que existem três campos de teorias de aprendizagem a serem explorados: psicomotor, afetivo e cognitivo. O primeiro compreende os estímulos musculares que podem ser alcançados mediante prática e treinamento. O segundo surge como resultado de experiências e sinais internalizados pelo indivíduo. E o terceiro, resulta do ajuntamento organizado das aprendizagens na mente do aprendiz. Ou seja, todos os campos teóricos possuem os sentidos como elo de aprendizagem significativa, que, por sua vez, precisa ser constituída de algo significante. Em outras palavras, o ensino deve ter “pleno de sentido, experiencial, para a pessoa que aprende. [...] a aprendizagem significativa é iniciada, penetrante, avaliada pelo educando e marcada pelo desenvolvimento pessoal” (GOULART, 2000, p. 27).

Entende-se que a consciência dos professores sobre das práticas adotadas permitirá que estes compreendam o processo de ensino como algo a ser aperfeiçoado, para saber como ocorre cada estilo/ritmo de aprendizagem. E que a interação de conhecimentos prévios com saberes científicos e escolares permite o equilíbrio entre as características cognitivas que são necessárias para a adaptação de diversos tipos de comportamento.

Enfim, a desarticulação entre teoria e prática surge, sobretudo, da visão dicotômica que o professor constrói por acreditar que uma se faz sem a outra. Isso permite a construção de ideia de separação entre ambas. O esperado é que teoria e prática possam se completar e que juntas permitam a implementação de práticas metodológicas que resultem no conjunto de ações positivas para a construção das aprendizagens. De tal forma que a teoria "[...] deixa de ser um conjunto de regras, normas e conhecimentos sistematizados *a priori* e passa a ser formulada a partir das necessidades concretas da realidade educacional, respondidas através da orientação de linhas de ação" (CANDAU e LELIS, 1995, p. 59 apud MORIEL JUNIOR e CYRINO, 2009, p. 537). A prática não possui a finalidade *sui generis* de comprovar a teoria e tampouco se restringe ao ato concreto de fazer, pode-se dizer que ela se constitui de uma "[...] atividade de reflexão que enriquece a teoria que lhe deu suporte" (PEREIRA, 2005, p. 39 apud MORIEL JUNIOR e CYRINO, 2009, p. 537).

Esse diálogo que se estabelece entre na relação dicotômica que surge entre teoria e prática apresenta controvérsias, prejudicando a tomada de decisão para abarcar as características formativas que devem envolver o ensino e a aprendizagem da Matemática, e, como consequência influencia a vida escolar dos alunos.

2.2 Os Jogos e a Aprendizagem da Linguagem Matemática

Entende-se o jogo como a atividade inerente à vida humana e o brincar se tornou uma atividade tão natural, que passou a ser um elemento necessário, fundamental e visto como uma peça importante na formação cognitiva, social e psicomotora da criança. Johan Huizinga corrobora com esse entendimento quando destaca que o indivíduo pode ser visto como *Homo Ludens* e que a brincadeira foi um dos principais pilares basilares da civilização. Para ele, é possível verificar a presença do jogo "[...] na sociedade primitiva, tal como nas crianças e nos animais, e desde a origem, nele se verificam todas as características lúdicas: ordem, tensão, movimento, mudança, solenidade, ritmo, entusiasmo" (HUIZINGA, 2007, p. 21).

Dentre os vários aspectos que são perceptivelmente estimulados com o jogo e cada vez mais aperfeiçoados com a prática, estão o espírito criativo, a memória, cooperação e

solidariedade. Além disso, a criança passa a se concentrar com mais facilidade para perceber o que acontece no momento da competição. De acordo com Piaget (1978 apud MUNARI, 2010), o desenvolvimento da inteligência, das percepções e características sociais ocorrem por intermédio dos jogos, uma vez que a criança consegue se expressar, interagir, perceber a realidade que a cerca e todos são constituídos a partir das concepções mentais. A partir desse entendimento, é possível afirmar que:

> Os jogos favorecem o domínio das habilidades de comunicação, nas suas várias formas, facilitando a auto expressão. Encorajam o desenvolvimento intelectual por meio do exercício da atenção, e pelo uso progressivo de processos mentais mais complexos, como comparação e discriminação, e pelo estímulo à imaginação. Toda as vontades e desejos das crianças são possíveis de serem realizadas através do uso da imaginação que a criança faz através do jogo (GIOCA, 2001, p. 22).

Sendo assim, torna-se responsabilidade do professor a realização de organização e adaptação dos jogos para atender o nível de aprendizagem de seus alunos, onde o desenvolvimento destes possa acontecer em sua integralidade. Sabe-se que o jogo é um método eficiente de mediação de conteúdo e precisa ser tratado de forma responsável pelo professor, uma vez que os objetivos e a proposta estejam verdadeiramente alinhadas as necessidades dos alunos que pretende atender.

Sobre a capacidade humana de brincar, Almeida (2019, p. 1) sugere que o ato já “faz parte do desenvolvimento infantil e, portanto, se torna imprescindível para a sobrevivência psíquica e para o avanço social do indivíduo”. Essas características permitem a oferta de tom e cor a descoberta de aspectos até então eram desconhecidos. O contato com o mundo exterior permite que o aluno adquira o potencial de se redescobrir e, como consequência, tanto as brincadeiras como os jogos podem ser postos na prateleira de recursos que são eficientes para a construção de novos conceitos e saberes, inclusive para o próprio professor.

De modo geral, as atividades que incluem a ludicidade são ferramentas pedagógicas, que se aplicadas de forma intencional, podem se revelar como facilitadoras da mediação entre as vivências pessoais e a condição cognitiva do aluno. Ou seja, quando estas são aplicadas como auxílio de fundamentação coerente e com objetivos bem definidos tornam-se instrumentos impulsionadores. Tanto no que tange às aptidões da imaginação quanto no que concerne ao desenvolvimento da própria aprendizagem, além de facilitar o trabalho pedagógico docente.

Sob este entendimento, percebe-se que o integrar e o interagir com a ação coordenada na educação dos alunos privilegia o surgimento de um contexto significativo de aprendizagem, onde as atividades lúdicas como ação prática são vinculadas à promoção do

desenvolvimento das características cognitivas da criança. Seguindo esse mesmo raciocínio, Kishimoto (2017, p. 32) recorre as ideias de Piaget para dizer que durante a manifestação de "[...] conduta lúdica, a criança demonstra o nível dos seus estágios cognitivos e constrói conhecimentos."

Por isso, entende-se que tanto os jogos como as brincadeiras são atividades que promovem estímulos e desenvolvem processos como o raciocínio e a imaginação, que permitem ao sujeito a redescoberta de situações que estão relacionadas ao comportamento, circunstâncias, assim como suas potencialidades e limitações. Essa perspectiva transforma os jogos educativos ou didáticos em ferramentas importantes para ensinar o aluno a ler, escrever e contar, que são parte "do conhecimento escolar mais elaborado e devem ser orientados para estimular o desenvolvimento cognitivo". Por isso, os "jogos são fundamentais para a criança deficiente mental por iniciá-la em conhecimentos e favorecer o desenvolvimento de funções mentais superiores prejudicadas" (KISHIMOTO, 2017, p. 100).

Isso significa que o professor deve organizar e/ou adaptar os jogos conforme as necessidades e características pessoais dos alunos, de forma que o envolvimento dos mesmos com o processo não seja comprometido. Portanto, todas as ações devem ser perfeitamente alinhadas ao currículo, desde a concepção do planejamento escolar. Os tópicos seguir abordarão os aspectos pontuais que envolvem o uso da tecnologia para o Ensino da Matemática e os contatos iniciais da criança com os jogos digitais.

2.2.1 O lúdico, os jogos e a tecnologia como proposta de aprendizagem dos alunos

Com o passar do tempo o jogo passou a ser um recurso eficiente para a (re)formulação dos conhecimentos, sendo usualmente conceituado e adaptado para cada realidade e proposta de aprendizagem. Sua utilização se torna necessária, visto que a adaptação e readaptação deste recurso passa a permear a necessidade de reflexão constante sobre a ação lúdica como impulsionadora de propostas para a aprendizagem dos alunos. Sobre isso, Lopes (2000, p.35) entende que os jogos são fonte de conhecimento a respeito do mundo, da comunidade e do próprio indivíduo, "contribuindo para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio, a tomada de decisões, a solução de problemas e o desenvolvimento do potencial criativo."

A criança gosta de brincar desde muito pequena e esse comportamento aflora com o passar dos anos. Isso ocorre por conta de sua capacidade de manter o constante interesse em descobrir o mundo a sua volta, perguntando, descobrindo e aprendendo. As crianças são

curiosas por natureza e gostam de explorar espaços, ambientes, objetos. Isso faz com que os jogos se tornem propulsores e estimuladores de conhecimento, uma fonte robusta de recursos e possibilidades, pois permite que professor explore suas habilidades e limitações. Loures et. al. (2020, p. 268) considera que

> [...] o uso das novas tecnologias serve para estimular áreas importantes do cérebro, as funções executivas, como descritas anteriormente, estão diretamente ligadas à aprendizagem. Para isso basta que o professor se aproprie de jogos ou outros recursos digitais que o auxiliem nesse processo.

Essa percepção torna-se possível o planejamento de ações mais concretas e assertivas de aprendizagem. O entendimento de Murcia (2005, p. 10 apud MESQUITA, 2019, p. 3) é que "o jogo está intimamente ligado à espécie humana. (...)" e se tornou um instrumento "facilitador da comunicação entre os seres humanos". Desta maneira, a utilização de jogos ou atividades lúdicas que são desenvolvidas pelo docente devem priorizar o ato de ensinar e mediar o processo de aprendizagem através de uma abordagem que faça sentido para o aprendiz.

Mesmo que o aluno possa apresentar dificuldades e relatar possíveis limitações, se as questões lúdicas forem aplicadas de forma consistente e adaptadas de maneira adequada para as especificidades de cada situação, a aprendizagem se tornará um tanto quanto mais prazerosa. Kishimoto (2017) considera o jogo como um instrumento enriquecedor da prática pedagógica:

> [...] No contexto cultural e biológico é uma atividade livre, alegre que engloba uma significação. É de grande valor social, oferecendo inúmeras possibilidades educacionais, pois favorece o desenvolvimento corporal, estimula a vida psíquica e a inteligência, contribui para adaptação ao grupo, preparando a criança para viver em sociedade [...] (KISHIMOTO, 2017, p. 26).

Existe um consenso quanto as observações que tocam em aspectos que sugerem o favorecimento do desenvolvimento cognitivo dos alunos por meio da aplicabilidade funcional dos jogos. Os mesmos são costumeiramente evidenciados por especialistas e professores como importantes aliados no processo de construção dos conhecimentos. Para Rau (2007, p.53 apud KIYA, 2014, p. 13) existem diversos aspectos que:

> [...] podem ser trabalhados pela confecção e aplicação de jogos selecionados, com objetivos como: aprender a lidar com a ansiedade; refletir sobre limites; estimular a autonomia; desenvolver e aprimorar as funções neuro-sensório-motoras; desenvolver a atenção e a concentração; ampliar a elaboração de estratégias; estimular o raciocínio lógico e a criatividade.

Vygotsky (1991, p.119 apud KIYA, 2014, p. 13) aponta para essa mesma ideia quando diz que o lúdico possui grande influência no desenvolvimento infantil, visto que é por meio "do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração".

O pensamento abstrato permite que criança tenha a capacidade de imaginar e esta é uma importante habilidade que se encontra vinculada com as questões cognitivas, surgindo através da mediação da ludicidade e a partir da interação com os jogos. A possibilidade de manter a atenção e a concentração do aluno é um ponto crucial dessa ação, uma vez que essas atividades favorecem a aprendizagem. O fator motivacional dos jogos está imbuído no fato deste chamar a atenção e atrair o interesse da criança. Rau (2007, p.38 apud KIYA, 2014, p. 16) sugere que o professor deve ser capaz de "buscar o conhecimento sobre o que faz e sobre por qual motivo o faz, o intuito deve ser o de obter o domínio de instrumentos pedagógicos para melhor adaptá-los às exigências das novas situações educativas."

Toda ação docente deve ser permeada pelo caráter educativo, no sentido de resgatar e pontuar os fatores que são essenciais para a cognição do aluno. O objetivo do seu trabalho deve ser de torná-los mais perceptíveis, inclinando-se sobre os aspectos que os cercam para atender os alunos com efetiva qualidade.

Como mencionado em momento anterior, o fato dos jogos serem facilitadores da aprendizagem da criança permite que se destaque e delimite os jogos digitais como ferramentas que possuem caráter mais específico para esse caminhar. Uma vez que a presente construção teórica pretende enfatizar toda a percepção que se torna favorável para efetuar a aprendizagem de crianças com 4 e 5 anos de idade. Diante disso, deve-se olhar primeiro para as nuances sociais, cognitivas, motoras e sensoriais que precisam ser privilegiadas nessa faixa de idade.

Pretende-se elevar as características incluídas na promoção dessa percepção, tomando a utilização dos jogos digitais como algo efetivamente positivo e que promove a construção dos sentidos, a formação integral da criança, apresentando-se como uma proposta que agrega sucesso à prática docente.

Antes de qualquer coisa, é preciso fazer um resgate da história recente sobre a chegada dos jogos digitais no mercado mundial e de como eles passaram a ser incluídos na vida e no cotidiano das pessoas. É possível perceber que essa nova postura se deu a partir da década de 1970, em virtude da baixa de preços dos equipamentos eletrônicos com a chegada dos computadores nas residências das pessoas. Essa queda fez com que os usuários tivessem

facilidade de acesso a programas que outrora tinham custo e um preço impraticável. Destaca-se esse cenário que é ilustrado com propriedade pelo historiador Peter Burke:

> Em 1975 foi aberta a primeira loja de computadores em Los Angeles. Neste momento, tanto o entretenimento como a educação já estavam sendo visados pelos empreendedores como Nicolas Bushnell, um dos responsáveis pelo desenvolvimento do vídeo game (VIANA, 2005, p.36).

No contexto brasileiro a forma mais efetiva de popularização dos jogos eletrônicos ocorreu através dos fliperamas, servindo para entretenimento de jovens durante a década de 1980. Acertadamente Bello (2017, p.3) destaca que nesse momento os jogos "passaram a estar em quase todos os lugares. Jogados por um público diverso, mas principalmente pelos jovens".

É preciso considerar o fato de que estudiosos passaram um considerável período de tempo produzindo testes, reconhecendo e aprimorando esses mecanismos tecnológicos de forma gradual, visto que os próprios computadores serviram para viabilizar, aos poucos, a construção de novas possibilidades, maneiras e oportunidades de jogar. Por isso, os jogos digitais "começaram a fazer parte de treinamentos para várias finalidades, como técnicas de pilotagem, lutas, combates aéreos, momentos de diversão em brinquedos radicais, simuladores de percursos de montanha russa, de experiências e pesquisas" (PIAIA, 2016, p.12-13 apud OLIVEIRA e SANTOS, 2019, p. 22).

Durante a década de 1990 começam a surgir os primeiros jogos on-line, uma vez que o uso da internet estava em expansão. A presença de computadores dentro de ambientes domésticos colocou a internet em pleno processo de popularização. Isso fez com que os jogos digitais começassem a ganhar maior notoriedade pela crescente procura por vídeo games e aparelhos similares, que foram prontamente desenvolvidos e aprimorados para entreter jovens e adultos. Desta forma o surgimento da tecnologia representa um divisor que possibilitou o alcance que os jogos digitais possuem hoje. Sem ela, talvez a humanidade caminharia a passos lentos para a promoção de uma aprendizagem contextualizada. Percebe-se que as tecnologias promovem oportunidades de enriquecer e tornar o ambiente de aprendizagem mais dinâmico:

> [...] apresentando-se como um meio de pensar e ver o mundo, utilizando-se de uma nova sensibilidade, através da imagem eletrônica, que envolve um pensar dinâmico, onde tempo, velocidade e movimento passam a serem os novos aliados na aprendizagem, permitindo a educadores e educandos desenvolver seu pensamento, de forma lógica e crítica, sua criatividade por intermédio do despertar da curiosidade, sua capacidade de observação, seu relacionamento com grupos de trabalho na elaboração de projetos, seu senso de responsabilidade e coparticipação (KENSKI, 2007, p. 45).

Mesmo que os jogos digitais tenham sido inicialmente pensados para o entretenimento, não se pode negar os aspectos culturais que se entrelaçam com o processo de construção do conhecimento que foi viabilizado pela tecnologia digital. Desta feita, conforme pontua Vygotsky (1978) apud Moysés (1997), os artefatos culturais são motivos de colaboração entre os indivíduos, onde se empregam conhecimentos e experiências, isso tudo de acordo com o potencial individual de cada um.

2.2.2 A Educação Matemática e os Jogos Digitais

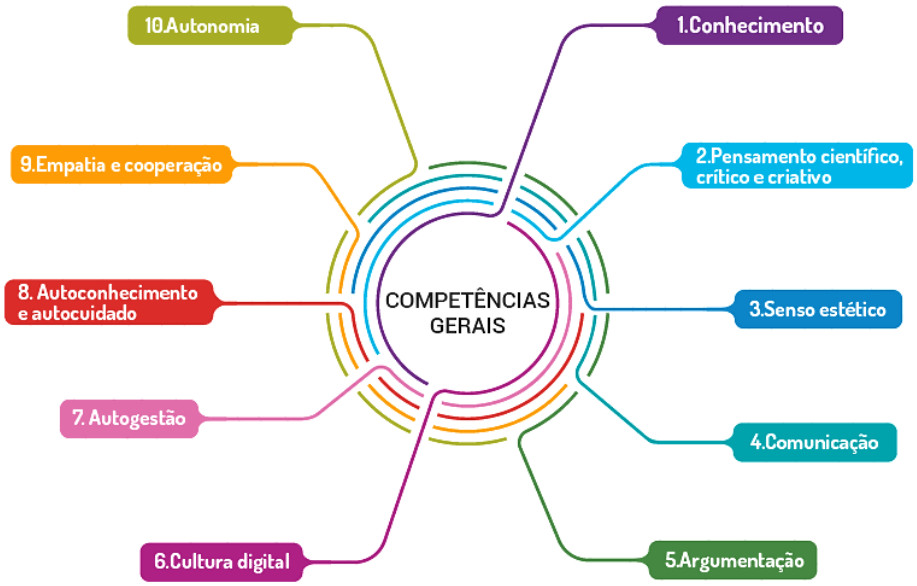
A construção do conhecimento matemático em crianças de 4 e 5 anos por meio da ludicidade se revela em enorme desafio para os docentes. A utilização de alguns recursos nas aulas de Matemática, quer seja a expressão corporal, visual, verbal, não verbal e em especial a lúdica, em muitas ocasiões são aplicadas de maneira equivocada. O que se configura em um importante problema para a integração da criança com o conhecimento.

É preciso destacar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9.394/96 permitiram a reformulação de novos conceitos para a Educação Infantil. Em conformidade com esses documentos, a própria Constituição Federal de 1988 e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) também contemplam a educação nessa fase, o que justifica a busca de melhores métodos educativos que promovam o desenvolvimento intelectual, cognitivo e motor da criança. Foi a partir da LDB/1996 que a Educação Infantil passou a ser a primeira etapa da educação básica e de acordo com o art. 29 passou a ter “como finalidade o desenvolvimento integral da criança até os cinco anos e onze meses de idade, em seus aspectos físicos, psicológicos, intelectuais e sociais, complementando a ação da família e da comunidade” (BRASIL, 1996, p. 11).

A medida mais recente para a melhoria do ensino, foi a implementação da Base Nacional Comum Curricular em 2017, que estabeleceu as correspondentes interações entre o brincar, sendo evidenciadas em linhas e eixos que estruturam a Educação Infantil. Seu intuito é favorecer que estes conteúdos sejam bem aplicados e promover a garantia do direito de aprendizagem da criança. Sob esse viés, a Educação Infantil passou a ser alinhada a partir de cinco campos de experiências e constituída de arranjos curriculares que abrangem “as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural” (BRASIL, 2017, p. 40).

A edição mais atualizada da BNCC apresenta a definição explícita sobre quais as aprendizagens pontuais o aluno precisa ter asseguradas como direito. Outrossim, as mesmas aparecem delimitadas por meio de dez competências (Figura 5) que o aluno precisa desenvolver e que são consideradas integralizadoras pela perspectiva da formação do homem. Tanto em seus aspectos humanizadores como na viabilidade do ensino de questões mais democráticas e inclusivas.

Figura 5. Competências Gerais da BNCC



Fonte: SEDUC-RS (2019).

A implementação da Base Nacional Comum Curricular foi a forma que as autoridades encontraram para não permitir que os alunos se tornassem simples utilizadores de algumas capacidades digitais e intelectuais (língua, códigos e linguagens), que servem para interagir com o meio social. Como foi apontado pelo documento:

> A consideração dos novos e multiletramentos e das práticas da cultura digital no currículo não contribui somente para que haja uma participação mais efetiva e crítica nas práticas contemporâneas de linguagem por parte dos estudantes, mas permite também que se possa ter em mente mais do que um "usuário da língua/das linguagens", na direção do que alguns autores vão denominar de designer: alguém que toma algo que já existe (inclusive textos escritos), mescla, remixa, transforma, redistribui, produzindo novos sentidos, processo que alguns autores associam à criatividade. Parte do sentido de criatividade em circulação nos dias atuais ("economias criativas", "cidades criativas" etc.) tem algum tipo de relação com esses fenômenos de reciclagem, mistura, apropriação e redistribuição (BRASIL, 2017, p. 68).

Percebe-se que as competências não foram delimitadas para se tornar aliadas da aprendizagem apenas para obter um bom rendimento e eficiência do ensino. É preciso grifar que outrora ela define e especifica o conteúdo que a criança deve aprender em cada momento de seu desenvolvimento. Nesse ponto a cultura digital – a utilização de ferramentas; produção de conteúdo multimídia; domínio de linguagens de programação e algoritmos; visualização e análise de dados; compreensão do mundo digital e o uso ético desse ambiente - foi destacada como base de apoio para o ensino na Educação Infantil, pois os alunos precisam desenvolver a capacidade:

> [...] de usar ferramentas multimídias e periféricos para aprender e produzir; [...] utilizar recursos tecnológicos para desenhar, desenvolver, publicar e apresentar produtos (como páginas de web, aplicativos móveis e animações, por exemplo) para demonstrar conhecimentos e resolver problemas; [...] usar linguagens de programação para solucionarem problemas; [...] compreender e escrever algoritmos, utilizar os passos básicos da solução de problemas por algoritmo para resolver questões; [...] interpretar e representar dados de diversas maneiras, inclusive em textos, sons, imagens e números; [...] entender o impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, incluindo nas relações sociais, culturais e comerciais; [...] utilizar tecnologias, mídias e dispositivos de comunicação modernos de maneira ética, sendo capaz de comparar comportamentos adequados e inadequados (RICO, 2019, p. 3).

Kramer (2003) entende que a pré-escola possui a relevante função de alinhar o conhecimento que a criança já possui com os que serão construídos a partir destes. A função pedagógica da escola é promover a consciência social através do trabalho que aborde os fatos e a realidade contemporânea, em virtude do atendimento das necessidades e interesses da sociedade para alcançar a educação de qualidade.

Surge a necessidade de repensar todos os pontos que se tornaram críticos para a educação das crianças de 4 e 5 anos, principalmente no que se refere a aprendizagem de conceitos do campo da Matemática e a construção de novos olhares para a cultura digital, em especial, os jogos digitais. É comum que o Ensino da Matemática seja aplicado por meio da reprodução de conhecimentos teóricos e essa não é a maneira mais adequada de aprendizagem para crianças em idade de 4 e 5 anos. As ações docentes precisam ser subsidiadas para a construção de práticas de ensino eficientes, onde estes profissionais estejam preparados para os desafios que podem ocorrer em aprendizagens e atividades futuras. As ações dos professores devem ser pautadas no equilíbrio cognitivo da criança durante essa fase. Torna-se crucial que:

> [...] a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida

> cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p. 25).

Outro fator que deve ser considerado é a abstração na aprendizagem Matemática. Sabe-se que a criança desde pequena é curiosa e observadora, passando a perceber os mínimos detalhes do que se passam sob seus olhos, mãos e pezinhos. Esse provavelmente seja um dos elementos mais significativos do processo de aprendizagem, sendo que os jogos digitais conseguem apresentar um conjunto de cores, formas e detalhes que servem para atrair a percepção visual da criança.

Outrossim, não se pode deixar de destacar que as atividades digitais para o Ensino da Matemática são inclinadas para enfatizar a percepção visual e motora da criança com idade de 4 e 5 anos, que são empregados para (re)fazer a ação educativa. Entende-se que o uso dos jogos digitais por meios virtuais interativos na Educação Matemática deve estar voltado para a construção da autonomia dos alunos e a valorização das:

> [...] relações de solidariedade em oposição às atitudes de individualismo, conscientes da importância das trocas de conhecimentos com o outro, o que proporciona o crescimento pessoal e a possibilidade de modificar não só a si mesmos, mas a realidade escolar em que estão inseridos. Verifica-se, ainda, dentro do processo de ensino aprendizagem com os jogos digitais virtuais interativos, a questão do erro como construção de conhecimento e problematização de situações do cotidiano, pois jogos proporcionam o fazer e o refazer quantas vezes o aluno e o professor considerarem necessários para que o entendimento e a aprendizagem ocorram diminuam o constrangimento do aluno ou a má vontade em refazer o que lhe é solicitado (BERNARDI e SANTOS, 2014, p. 246).

A integração entre objetivos, recursos e conteúdo educacional da Educação Infantil devem ser alinhadas com o Ensino da Matemática para que o trabalho contemple de forma significativa a aprendizagem do aluno. De nada adianta inserir os jogos digitais no ensino se o processo não faz sentido ou seja necessário para a apreensão dos conceitos iniciais.

O uso dos jogos digitais não deve ter como foco o preenchimento do tempo ocioso do horário de aula e sua escolha deve seguir a proposta pré-estabelecida para a construção do conhecimento infantil. Deve-se ainda ter mais cuidado de não permitir que a criança veja sua presença em sala de aula como um momento de diversão, que não possui sentido. Entende-se que é extremamente importante a verbalização do objetivo da ação e o motivo de sua utilização para as crianças. É preciso entender:

> [...] que a interatividade, através do uso de objetos de aprendizagem fundamentados com os objetivos educacionais, pode enriquecer a educação, permitindo que o professor contextualize com recursos os conteúdos a serem ministrados, através dos potenciais ofertados pelos objetos disponíveis. O que destaca é que os objetos de aprendizagem são uma alternativa a mais, um *plus* para o incremento do processo de

> ensino-aprendizagem (SCHMITT e COBERLLINI, 2014, p. 346 apud VERGÜTZ, 2015, p. 22).

A abordagem de conteúdo para crianças de 4 e 5 anos mediante a tecnologia digital, bem como a internalização de conceitos através da percepção visual podem ser viabilizadas por meio da interação e apresentação dos objetos da Linguagem Matemática, o que permite a aproximação mais efetiva do aluno com essa área do conhecimento. A tecnologia pode ajudar no processo de motivação do aluno e fazê-lo gostar mais dos momentos em que está na escola. Por este motivo passou-se a utilizar "[...] os jogos para tornar a prática da sala de aula aconchegante e divertida, propiciando o aprender dentro de uma visão lúdica e criando um vínculo de aproximação/união entre professor e aluno" (SANTOS, 2015, p. 272 apud VERGÜTZ, 2015, p. 22).

É possível ainda otimizar o tempo de aprendizagem e interação, onde os conhecimentos podem ser mobilizados e internalizados de forma lúdica, gradual e progressiva. Outro aspecto importante nesse processo é a sonoridade que os jogos podem proporcionar durante as ações, onde o desenvolvimento da autonomia deve seguir orientações e especificações tanto por parte do professor quanto dos comandos do próprio jogo. Desse modo, eles podem ajudar o docente a encontrar "[...] caminhos positivos relacionados ao desenvolvimento da autonomia na aprendizagem, pois os alunos aprendem por si mesmos, apenas com a orientação do professor, além do ambiente do jogo ser um rico espaço de simulação e experimentação" (SANTOS, 2015, p. 277 apud VERGÜTZ, 2015, p. 23).

É notório o fato de que grande parcela das crianças gosta de brincar e participar de situações lúdicas de aprendizagem. Entretanto, é preciso que a intervenção do professor para o estabelecimento de relações lógico-matemáticas sejam pontuais e esteja atenta ao nível de aprendizagem do aluno. Ele também deve observar as necessidades, possibilidades e dificuldades de cada criança.

2.2.3 Os benefícios e desafios dos Jogos Digitais para o Ensino da Criança

O jogo digital é considerado como umas das maneiras mais fáceis de acesso à tecnologia em tempos atuais. Isso porque os equipamentos com funções eletrônicas são os que mais despertam o interesse de crianças, até de adolescentes e adultos. Sabe-se que a interatividade prende a atenção da criança, exige que ela tenha maior concentração e desenvolva habilidades específicas. Entende-se que o desafio, a fantasia e a curiosidade são

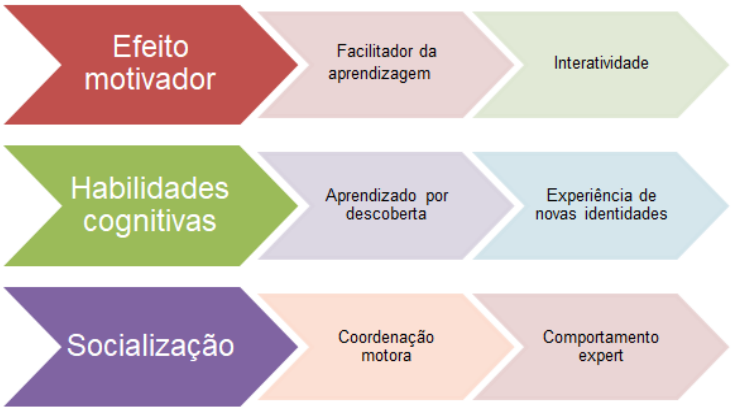
fatores que transformam os jogos educativos em ferramentas computadorizadas que estão intrinsecamente ligadas ao aspecto da motivação do ensino. Através deles, é possível atingir:

> [...] alguns resultados educativos não previstos e que são tão importantes quanto os previamente determinados. Podem oferecer oportunidades para o aluno usar lógicas, raciocínio e habilidades de organização para resolver problemas de maneira mais interessante do que seriam expostos em um exercício comum. Um jogo simples pode ensinar várias habilidades e conceitos, de maneira sofisticada para que os alunos não cansem rapidamente do jogo (CIRÍACO, RANZEL e SILVEIRA, 2012, p. 6 apud VERGÜTZ, 2015, p. 24).

Para alcançar melhor compreensão do assunto, vale destacar que os jogos digitais devem sempre atender as necessidades educacionais e especificidades de aprendizagem do grupo. A implementação dos jogos no ambiente de ensino deve ser permeada pelo estabelecimento de objetivos pedagógicos que coloquem sua utilização em um "contexto e uma situação de ensino que estejam assentados em uma metodologia que oriente o processo, através da interação, motivação e descoberta, facilitando a aprendizagem de um conteúdo" (PRIETO et. al., 2005, p. 10 apud HOEFELMANN, 2016, p. 24).

Quando o uso dos jogos é planejado por pressupostos e finalidades educativas, a escola consegue alcançar mais benefícios para o ensino do que a simples promoção de motivação para o aluno frequentar as aulas. Esses aparatos devem ser, na verdade, considerados pelos mediadores como recursos didáticos. A Figura 6 destaca quais são os benefícios mais pontuais que podem ser obtidos com a utilização dos jogos na educação.

Figura 6. Benefícios dos Jogos Digitais para a Educação



Fonte: Elaborado pela autora

Não há como negar que o efeito motivador dos jogos pode ser percebido através da capacidade dessa ferramenta em proporcionar diversão e entretenimento, ao mesmo tempo que permite a aprendizagem da criança em um ambiente interativo. Em algumas situações, os

desafios impostos pelas fases e dificuldades proporcionam a motivação e a curiosidade da criança para manter a interação com o jogo. Entende-se que os jogos digitais usados na educação e a mediação pelo computador permitem a inserção do lúdico em sala de aula através de:

> [...] softwares que apresentam conteúdo e atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e diversão. Nesses jogos a abordagem pedagógica adotada utiliza a exploração livre e o lúdico e como consequência estimula o aprendiz. [...] auxiliam na construção da autoconfiança e podem incrementar a motivação no contexto da aprendizagem. A atividade de jogar é uma alternativa de realização pessoal que possibilita a expressão de sentimentos, emoção e propicia a aprendizagem de comportamentos adequados e adaptativos (FALKEMBACH, 2007, p. 1 apud SILVA e SOUZA, 2019, p. 3).

A facilitação do aprendizado também é um dentre outros benefícios encontrados, uma vez que os jogos digitais possuem enorme capacidade de simplificar a apreensão de temas de vários campos do conhecimento. Isso se torna possível por conta dos elementos gráficos e estéticos que conseguem representar de maneira tridimensional os personagens e cenários, que de modo geral, podem delimitar e abordar de maneira eficiente os conceitos matemáticos.

Esses aspectos dos jogos serão apresentados no tópico 3.2.2. A opinião do professor José Moran sobre esse assunto é a de que os componentes imbricados em certas metodologias ativas passaram a ser considerados como fatores cruciais de facilitação de aprendizagem e condição indispensável para alcançar o sucesso do ensino. Por exemplo:

> [...] a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (MORAN, 2015, p. 18 apud SILVA e SOUZA, 2019, p. 4).

Na oportunidade também é necessário destacar o desenvolvimento das habilidades cognitivas, que em suma, são estratégias e raciocínios mentais que estão inter-relacionados com diferentes elementos que compõem suas ações. Estes, por sua vez, apresentam particularidades em relação a cada esquema que surgem nos jogos digitais. A partir dessas observações é possível compreender que as resoluções de problemas, a escolha da melhor estratégia, a tomada de decisão, o reconhecimento dos padrões estabelecidos dentro dos jogos ajudam a construir de maneira simultânea o processo de informações cerebrais para que a agilidade e o raciocínio acompanhem as mudanças ocorridas nos padrões de gamificação (GHENSEV, 2010, p. 25 apud SILVA e SOUZA, 2019).

Vale destacar que em crianças com idade de 4 e 5 anos isso se concretiza de maneira lúdica, descontraída e sem cobrança de resultados. Sugere-se que as crianças consomem ativamente os games e isso permite a imersão (estado de *flow*) desses sujeitos em ambientes que simulam situações e fatos cotidianos. No sentido denotativo da palavra os games "permitem que eles interajam e manipulem mundos virtuais. Estes, podem ser utilizados para promover novos conhecimentos, como também, para reforçar um conhecimento já adquirido" (GHENSEV, 2010, p. 25 apud SILVA e SOUZA, 2019, p. 5).

Um estudo investigou o desenvolvimento de estratégias de ensino com a gamificação, a estruturação da inserção dos jogos em ambientes formais educativos e mostrou que esses dispositivos atuam como fatores de intensificação da motivação e do engajamento dos alunos, pois é através deles que se pode oferecer momentos de aprendizagem com situações e experiências "que gerem a imersão, e assim promovam benefícios na esfera comportamental bem como na cognitiva levando os alunos a alcançarem o fluxo da experiência ótima" (REGO, SANTOS e PIMENTEL, 2020, p. 322).

O psicólogo húngaro Mihaly Csikszentmihalyi (1990 apud CAMPOS, 2019) foi quem elaborou a *Flow Theory* e passou a compreender o jogo como um dispositivo que colabora para o alcance desse estado de imersão. O estado de *flow* é um termo que costuma ser utilizado no meio acadêmico para definir o momento de "motivação intrínseca" de aprendizagem que a criança experimenta e resulta em estímulo para alcançar a experiência ótima. Entende-se que nesse momento de imersão elas se encontram motivadas e engajadas por completo com a atividade proposta, "de forma a vivenciar a felicidade. Tais atividades geralmente são executadas voluntariamente com plena satisfação, ainda que possuam um elevado grau de dificuldade" (REGO, SANTOS e PIMENTEL, 2020, p. 323).

Pode-se acrescentar que esse momento total de concentração e dedicação da criança em determina atividade faz com que a noção de tempo se torne alterado, "importando apenas o presente, pois há equilíbrio entre a capacidade e o desafio". É possível alcançar o estado de *flow* por "meio dos jogos, uma vez que eles possuem metas, regras para ação, apresentam um *feedback* imediato e deixam claro o desempenho da criança que compreende imediatamente se sua ação foi positiva ou não" (CAMPOS, 2019, p. 4).

Existem pesquisas que mostram a importância de levar em consideração alguns fatores durante o desenvolvimento de um jogo digital e que são essenciais do *game design*, como por exemplo: "elaboração de mecânicas, regras, narrativa, eventos, imagens, rankeamento, estética, sons e sensações, entre outros". Esses fatores podem garantir o acesso a diferentes emoções e sentimentos da criança e fazer com que seu engajamento, interação e imersão

sejam mantidos. Esse aspecto é importante para a prática pedagógica, visto que o aprendizado "com uso de jogos é centrada nos estudantes; os aspectos lúdicos geram diversão ao jogador e contribuem, sobremaneira, para a aprendizagem" (GONÇALVES et. al., 2021, p. 7).

Isso significa dizer que os games permitem a criança momentos de exploração, experimentação e visitação a um ambiente digital livre de riscos e provocações emocionais. Esse estimulo da curiosidade passa a ocorrer pela aprendizagem baseada na descoberta. Entende-se que os aspectos educativos dos jogos são valiosos, podendo ser mencionadas as qualidades dos efeitos sonoros divertidos e a narração que alguns possuem, pois:

> (...) Os efeitos sonoros proporcionam ao jogador diversas emoções e maior imersão no jogo, pois dão sentido ao contexto e interface; fornecem o feedback sobre os resultados das jogadas, entre outros. Sons de narração faz com que os jogos se tornem mais intuitivos para as crianças; estimulando-as a desbravarem aquele mundo sozinhas (GONÇALVES et. al., 2021, p. 9).

Segundo Savi e Ulbricht (2008, p. 2 apud SILVA e SOUZA, 2019, p. 5) a condição que se impõe para a utilização dos jogos como instrumentos de ensino está vinculada a ideia de que estes devem apresentar determinadas características, conteúdos e especificidades "para atender as necessidades vinculadas à aprendizagem". Para crianças com idade entre 4 e 5 anos, os jogos que se mostram mais adequados em ambientes escolares são os que utilizam:

> (...) um conjunto de mecânicas (ações que o jogador tem que executar) com poucos elementos simultâneos (como objetos coloridos, interface amigável, sons, imagens e personagens que representem a vida cotidiana, funcionalidades, objetivos, variáveis, formas de comportamento, etc.), pois a criança está em uma fase de aprendizado básico sobre como os elementos da vida funcionam. Esses aspectos proporcionam desafios suaves, em nível crescente e divertido. Colocar um alto número de elementos em uma fase do jogo tornaria a experiência muito demandante para a criança, com vários elementos novos para assimilar e interagir de uma só vez, o que pode deixá-la frustrada (GONÇALVES et. al., 2021, p. 7-8).

Quanto ao aspecto que se refere aquisição de experiência de novas identidades, o jogo possibilita e permite a imersão do aluno em mundos diferenciados e diversificados, onde a produção de experiências significativas passam a (re)construir e (re)formular competências individuais. Isso tudo a partir das características que estão presentes nos jogos digitais educativos. Entende-se que os jogos podem colaborar positivamente para o desenvolvimento de habilidades na criança que são elementares para a aquisição do raciocínio lógico, visto que as atividades matemáticas demandam maior concentração, motivação, interesse e esforço (CAMPOS, 2019).

Segundo Csikszentmihalyi (1999 apud CAMPOS, 2019, p. 4): "(...) quando o aluno joga, ele atinge um estado mental que o deixará imerso nas atividades, permitindo a ele uma

concentração absoluta". O autor entende que o *flow* permite a escolha de trajetos motivadores para o aprendizado do aluno e a absorção do conteúdo passa a ser adquirido pela imersão da criança nas tarefas propostas pelo professor.

João Pedro da Ponte acrescenta que as práticas pedagógicas são influenciadas por concepções que o docente adquire durante todo o percurso profissional. E que na Educação Matemática permitem a indicação de caminhos, o respaldo de decisões, etc. Para o professor de Didática da Matemática: "as práticas, que são condicionadas por uma multiplicidade de fatores, levam naturalmente à geração de concepções que com elas sejam compatíveis e que possam servir para as enquadrar conceitualmente" (PONTE, 1992, p. 10).

O contexto da gamificação do ensino oferece à criança a possibilidade de estabelecer contato com personagens, profissionais, situações, profissões, objetos e, a partir disso, perceber os contextos - inclusive sociais - nos quais está inserida. Isso ocorre também com crianças que possuem alguma Necessidade Educacional Especial. Destaca-se a utilização dos jogos computacionais para a realização de exercícios voltados à melhora da consciência fono-articulatória, pois esses jogos ajudam a "[...] proporcionar um ambiente lúdico no qual o deficiente auditivo possa sentir prazer no exercício exploratório de suas potencialidades". (ARAÚJO, 2000, p. 4 apud SILVA e SOUZA, 2019, p. 6).

A socialização das crianças é um outro fator que deve ser contemplado na abordagem da utilização dos games no ambiente de ensino. Eles se constituem em agente de aproximação entre alunos-jogadores, que em momento oportuno passam a cooperar com os seus pares dentro do ambiente virtual e presencial.

Isso ocorre por conta do compartilhamento de informações e experimentos sociais que estão relacionados com o uso dos jogos digitais: na ambientação do game um aluno pode ajudar o outro e a aprendizagem passa a ser redistribuída por meio da interação e socialização. No entanto, entende-se que "todo professor deve proporcionar ao aluno reais experiências de êxito, comunicar-lhes expectativas positivas quanto às suas capacidades e evitar ocorrências e verbalizações que possam gerar dúvidas sobre elas" (BZUNECK, 2001, p. 125).

Por fim, vale colocar em destaque a informação de que o uso de diversos jogos digitais pode privilegiar o desenvolvimento da coordenação motora e o processo pode ocorrer com maior eficiência para crianças de 4 e 5 anos de idade ou ainda aquelas que estão no início da Educação Infantil. O progresso dessa habilidade está alinhada com a obtenção de movimentos mais ágeis e o maior controle da criança sobre suas ações corporais. Em curto espaço de tempo a resolução do jogo que envolve o uso do raciocínio e coordenação motora para

manusear o equipamento, faz com que a criança tenha maior destreza em seus movimentos e permite que ela seja mais assertiva em seus comandos.

2.3 A Sequência Didática na Educação Infantil

O uso de ferramentas metodológicas nos dias atuais trouxe grandes possibilidades para o ensino que se tornaram imprescindíveis para situações educacionais adversas, como é o caso do atual cenário pandêmico que o mundo passou a vivenciar. Esse momento privilegiou o uso das tecnologias, permitindo a realização de análises para a adoção de posturas mais centradas quando o assunto se choca com as peculiaridades da Educação Infantil.

Nesse sentido, os avanços oportunizados devem estar alinhados com as propostas que fundamentem e ajustados da melhor maneira com as ações docentes. Por hora, destaca-se a Sequência Didática (SD) como uma dessas propostas; uma vez que sua sistematização e organização permite a escolha de melhores intervenções e o vislumbre das melhores práticas pedagógicas que podem ser utilizadas em sua aplicação. Ademais, percebe-se que as etapas podem ser ajustadas aos conteúdos que deverão ser abordados e se encontram dentro dos eixos temáticos para a Educação Infantil. Elas devem seguir o caminho de aprendizagem que respeite os marcos do desenvolvimento do aluno e consolide as ferramentas que foram apresentadas nesse aporte teórico.

Dentro dessa perspectiva, aventa-se a necessidade de nivelar todo o corpo de ações educativas a uma Sequência Didática, que além de contemplar os conhecimentos científicos necessários possa também considerar as habilidades e necessidades individuais de cada criança. Segundo Zabala (1998, p.18) a Sequência Didática é “um conjunto de atividades que são ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”.

2.3.1 Sequência Didática de Matemática para a Educação Infantil

Torna-se evidente que a preocupação no ensino e aprendizagem da Matemática para as crianças deve estar um passo à frente da mera observação sobre quais metodologias serão empregadas, ou de como a professora e o ambiente são preparados. A ação pontual de planejamento e escolha de determinados critérios é papel fundamental do professor, uma vez que este será a pessoa que irá conduzir as ações e realizar a tomada de decisões sobre a aplicação dos temas, das técnicas e metodologias de aprendizagem.

Os esforços tanto teóricos como pedagógicos para o Ensino da Matemática na Educação Infantil devem ser executados adequadamente pelo professor. Isso se constitui em importantes ações que são respaldadas pela Neurociência, de tal modo que é nessa fase que são estabelecidas as conexões cerebrais que resultam na construção das aprendizagens. De acordo com Zabala (1998, p. 63-64), é preciso analisar se durante a elaboração de uma SD se foram considerados os seguintes aspectos das atividades: se permitem determinar os conhecimentos prévios que cada um tem em relação aos novos conteúdos de aprendizagem; se os conteúdos são propostos de forma que sejam significativos e funcionais; se atendem a necessidade e o nível de desenvolvimento de cada aluno; se representam um desafio alcançável para o aluno ou "levam em conta suas competências atuais e o faça avançar com a ajuda necessária; portanto que permitam criar zonas de desenvolvimento proximal e intervir"; se provocam "conflito cognitivo e promovem a atividade mental do aluno que sejam estabelecidas as relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios; se promovem atitude favorável, quer dizer, que "sejam motivadoras para a aprendizagem dos novos conteúdos"; se estimulam a autoestima e o autoconceito em relação às aprendizagens que se propõem: ou seja: o aluno possa sentir que em certo grau aprendeu e que seu esforço teve resultados positivos; se ajudam na aquisição de habilidades que estão "relacionadas com o aprender a aprender, que lhe permitam ser cada vez mais autônomo em suas aprendizagens".

São as propostas de interação que permitem a realização de observações e propostas que desenvolvam habilidades e competências de forma correta na criança. Isso permite a construção de desafios que se renovam na medida em que são aprimorados na cognição Matemática da criança.

Dessa forma, se a Sequência Didática for bem planejada, organizada e apresentar critérios delimitados de maneira adequada, permite o alcance de maior desenvolvimento neural, pois aprofunda os conceitos matemáticos e saberes que são interligados por meio da curiosidade e dos conceitos abstratos. Ademais, pontua-se que:

> [...] a opção por Sequencia Didática na Educação Infantil é uma prática que vem ao encontro das necessidades do nosso tempo. É uma ferramenta sem valor igual para a organização do trabalho pedagógico na infância, mas é, sobretudo, um novo ar, uma oxigenação importante que faltava neste espaço de cultura e aprendizagem, que é a educação dos pequenos, principalmente após os novos estudos das Neurociências. (ALMEIDA, 2015, p.18).

Sabe-se que a SD serve como suporte para ação docente e que suas peculiaridades revelam a pertinência de destacar que toda sua estrutura apresenta forma mais sistematizada e organizada. Especialmente quando se pretende executar ações para mediar o conhecimento e o desenvolvimento na Educação Infantil. Assim, toda essa organização e sistematização

devem estar assentadas em aspectos da Matemática que são destacados em documentos oficiais da Educação Infantil, como a BNCC de 2017. Dentre os Cinco Campos de Experiência (Figura 7), constata-se que os eixos propostos a serem trabalhados, são: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Escuta, fala, pensamento e imaginação; e Traços, sons, cores e formas.

Figura 7. Os Cinco Campos de Experiência da Educação Infantil



Fonte: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#infantil/os-campos-de-experiencias

Desta maneira, os outros eixos mencionados na imagem devem ser contemplados a partir de Sequência Didática, elaboradas e pensadas para cada fase da criança. Na perspectiva de Queiroz (2020), a SD implementada através do uso das TDIC representa um trajeto que coaduna em novas abordagens do conhecimento e na transformação do ensino, o que permite a maior compreensão dos conteúdos por parte dos alunos e a oferta de vivências que trazem "um novo formato pedagógico, facilitando novas práticas para o educando do século XXI, a colaborar no processo ensino aprendizagem e atuar como uma ferramenta de apoio aos docentes" (QUEIROZ et. al., 2020, p.113).

Essa concepção possibilita o despertar para o fato de que as etapas devem ser respeitadas para que os objetivos finais sejam atingidos de forma satisfatória. A questão central dessa perspectiva repousa sobre as questões audiovisuais do Ensino da Matemática. Em um recorte sobre a comunicação em tempos de Pandemia, Almeida, Siqueira e Conrado (2020) destacam a linguagem audiovisual como um aspecto que possui "extrema importância para a comunicação e aproximação dos indivíduos".

A Sequência Didática a ser empregada para o Ensino da Matemática na Educação Infantil deve contemplar a interdisciplinaridade pela especificidade que alguns temas revelam.

Esse entendimento permite que o conhecimento não seja fragmentado ou suprimido, determinando que o planejamento seja realizado por meio de escolha das melhores intervenções e possibilidades para a aprendizagem Matemática.

Os aspectos tecnológicos cercam quase todas as atividades que são realizadas nos dias atuais. O apanhado conceitual que Arantes (2019, p. 11) faz sobre a Matemática, permite a conceituação dessa disciplina como ferramenta da "ciência da computação que é utilizada por desenvolvedores" e que garante "a construção da Sequência Didática de forma padronizada". Isso possibilita o estabelecimento de oportunidades para extrair do aluno a forma mais consistente e relacional de efetivar o ensino sobre a Matemática. O processo deve ocorrer de tal forma que os conceitos - ainda abstratos - encontrem na correta sistematização dos conteúdos um alinhamento satisfatório de conhecimentos.

Torna-se válido ainda destacar que mesmo com a aplicação da SD, é comum surgir a separação (quase que casual) das características da interdisciplinaridade que envolvem os conceitos matemáticos. Diante desse olhar, é preciso que os campos sequenciados sejam complementados por ações que supram essa dissociação, de forma que o ensino não se encontre desvinculado dos eixos que são mencionados na BNCC e aparecem na Figura 16. Outrossim, o material didático que costuma ser utilizado em propostas pedagógicas para a Educação Infantil já possuem, em grande parte, uma sequência didática delimitada. Dentre essas ações, deve-se destacar alguns pontos que serão desenvolvidos nos parágrafos

O trabalho pedagógico baseado na SD deve seguir uma ordem sistematizada e ser aplicada no período de tempo que foi estabelecido pelo professor. Assim, é possível promover a associação de pontos que foram estabelecidos dentro do planejamento com as orientações práticas e objetivas. Isso pode ser confirmado quando se compreende a SD como um processo de elaboração simples e que depende de um conjunto de atividades interligadas. Sua concretização exige "[...] um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo de ensino-aprendizagem" (OLIVEIRA, 2013, p. 53 apud ANJOS, 2020, p. 2).

O objetivo da sequenciação é elevar os desafios com distintos graus de complexidade e dificuldade de forma gradativa, à medida que a criança evolui com a resolução dos problemas/questões diante das propostas apresentadas. Contudo, existe a possibilidade de delimitar temas mais específicos e pontuais dos que costumam ser tratados, com vista a contemplar gradualmente os conteúdos programáticos em cada unidade do conhecimento matemático. Ainda assim, é preciso estar atento quanto a:

> Escolha do tema a ser trabalhado; questionamentos para problematização do assunto a ser trabalhados; planejamentos dos conteúdos; objetivos a serem atingidos no processo de ensino-aprendizagem; delimitação da sequência de atividades, levando-se em consideração a formação de grupos, material didático, cronograma, integração entre cada atividade e etapas, avaliação dos resultados (OLIVEIRA, 2013, p. 54 apud WILLE, 2020, p. 5).

A devida atenção dada aos aspectos apresentados pode permitir a compreensão do professor quanto ao favorecimento das Sequências Didáticas na prática pedagógica, visto que ela colabora para o Ensino da Matemática na Educação Infantil e para a aprendizagem significativa das crianças.

2.3.2 A Sequência Didática em Matemática e as Tecnologias para a Educação Infantil

Diante do que fora construído teoricamente, percebe-se a importância do uso das tecnologias digitais para a melhor compreensão dos conceitos matemáticos nas crianças. Ademais, essas ferramentas ampliam de forma significativa as percepções dos alunos acerca dos conhecimentos que são abordados pelo professor. Tal propositura se torna possível à medida que o verbo "educar" seja interpretado não apenas com a denotação de *educare* (ensinar), mas com a conotação "*educere* (conduzir para fora), libertar nossa visão das questões ligadas à educação, à própria instrução, e ao ser professor de criança" (CHISTÉ e SOUZA, 2020, p.152).

As ações precisam ser alinhadas para tornar as propostas de conhecimento matemático mais reluzentes diante do uso das diferentes ferramentas digitais. O que de certa forma exige um período significativo de consolidação do professor para o entendimento completo das posturas a serem adotadas nesse cenário. Uma vez que as tecnologias que podem ser inseridas no âmbito educacional precisam ser compreendidas pelos docentes de acordo com o nível de suas complexidades.

Sabe-se que o processo educacional envolve múltiplas facetas que abrangem tanto os aspectos tecnológicos como pedagógicos, e, que, devem ter coerência com o contexto da Educação Infantil. Isso significa dizer que esses aspectos (tecnológico-pedagógico) são genuínos a este processo, pois "[...] envolve claramente duas facetas que seriam um erro confundir: a tecnológica e a pedagógica" (PONTE, 2000, p.63 apud BAZHUNI et. al., 2021, p. 62-63).

As barreiras para o Ensino da Matemática surgem logo na Educação Infantil, e como consequência, permanecem por quase toda a vida escolar do aluno. Diante dessa situação, torna-se necessário entender no Ensino Fundamental essas dificuldades são intensificadas e

precisam ser trabalhadas, em virtude da exigência de maior maturação cognitiva dos alunos. Para que essas deficiências sejam sanadas no futuro, o aluno precisa ter adquirido os conceitos da Lógica e possuir o domínio da Linguagem Matemática desde o Ensino Fundamental:

> [...] possivelmente esse estudante terá uma facilidade muito maior de compreender os conceitos e as abstrações sobre as quais a Matemática se desenvolve. Da mesma forma, acredita-se que os estudantes que dominam a Matemática - e com isso diz - se o desenvolvimento de competências e habilidades que transformam conteúdos em interpretação e representação da realidade e ações que levem a solução dos problemas encontrados nessa realidade - serão capazes de atuar de forma mais consciente e crítica enquanto cidadãos (BUTIERRES, 2016, p.57).

O que se pode perceber nesse cenário, é que todas as construções e soluções que envolvem os meios digitais para a educação dependem diretamente de certas habilidades que devem ser pensadas, desenvolvidas e construídas ainda na fase da Educação Infantil. A aplicabilidade e o desenvolvimento correto por meio da SD, que por sua vez, precisa ser organizada e delimitada de acordo com os eixos de competência, estão retratados nesse construto teórico. Destaca-se que as noções básicas dos conteúdos matemáticos - como Lógica e Geometria - começam a ser formados na criança entre os 4 e 5 anos de idade. Isso revela a importância de um aprendizado significativo para que "[...] a base seja sólida, bem construída e bem trabalhada, para que nela se assentem os conhecimentos matemáticos futuros" (REIS, 2009, p.9).

Ressalta-se que o pleno desenvolvimento do raciocínio lógico na criança ainda nos anos escolares iniciais resulta em benefícios que prevalecerão em toda a vida acadêmica do aluno. Inclusive na organização de pensamento, posturas, ações e na maneira de solucionar os problemas. Corroborando com o entendimento anterior, o pensamento piagetiano entende que,

> [...] as estruturas operatórias da inteligência, sendo de natureza lógico-Matemática, não são conscientes enquanto estruturas no espírito das crianças: são as estruturas de ações e de operações, que dirigem, certamente, o raciocínio do sujeito, mas não constituem um objeto de reflexão por sua vez [...]. (PIAGET, 1998, p.51-52 apud SILVA, 2013, p. 38).

A SD consegue fazer que esse processo ocorra ao se alinhar todas ações pedagógicas docentes para que a aprendizagem do aluno se consolide. Para Campos (2015, p. 46) o conteúdo de Matemática disponibilizado no currículo deve "ser entendido e identificado pela criança para que, nos anos seguintes, ela consiga assimilar conteúdos mais elaborados que provêm destes".

O trabalho habitual de sala de aula oferece a criança momentos de interação com a abstração Matemática sem que ela entenda o sentido real do conteúdo que está sendo empregado. Parte disso envolve a atuação docente respaldada pela SD, e que, envolva a

correta aplicação e entendimento sobre a presença e o uso adequado dos aparatos digitais na formação dos conceitos matemáticos na criança. Sabe-se que a Matemática é uma disciplina que não é constituída somente por um saber pautado no raciocínio, mas também por um fazer que estimula o pensamento matemático. Pois, "a Matemática não se reduz à lógica. A verdade Matemática não é demonstrável apenas pela lógica, mas pode ser alcançada pelo processo de visualização, movimentando a sensibilidade" (CIFUENTES, 2011, p.12 apud GUSMÃO, 2013, p. 119).

O professor precisa planejar a realização de atividades que envolvam a manipulação de determinados objetos (tecnológicos, digitais ou similares) para que a compreensão e assimilação dos conceitos abstratos da Matemática na criança seja um processo facilitado. Isso pode produzir uma aprendizagem significativa, haja vista a adequação das SD como fontes promotoras da organização sistêmica dos conteúdos a serem trabalhados. Entende-se que a formação do sistema psicológico do indivíduo:

> [...] está construído e funciona de tal forma que se podem aprender e reter novas ideias e informações, de forma significativa e mais eficaz, quando já estão disponíveis conceitos ou proposições adequadamente relevantes e tipicamente mais inclusivos, para desempenharem um papel de subsunção ou fornecerem uma ancoragem ideal as ideias subordinadas (AUSUBEL, 2003, p. 44 apud FREITAS e MOREIRA, 2019, p. 490-491).

Quando o professor dedica-se à elaboração de uma SD para permitir o uso de aparatos digitais - ou mesmo outros recursos - no ensino, ele pode vislumbrar as diferentes linhas de posicionamentos da Linguagem Matemática; mais do que a mediação de conceitos essas ferramentas motivam, fortalecem o raciocínio formal, dedutivo e lógico nesse caminhar. De acordo com Zabala (1998, p.17) "as Sequências Didáticas abrangem as três fases de toda intervenção reflexiva: planejamento, aplicação e avaliação".

Assim, o Ensino da Matemática não pode ser mais concretizado de forma mecânica, engessada. Ele deve se estreitar com diferentes propostas, dentre as quais o professor deve organizar de maneira a não prejudicar as primeiras concepções observacionais da criança. Aqui reside a grande preocupação da BNCC para a Educação Infantil, que entende o Ensino de Matemática como algo que deve ser concretizado de forma leve, desinteressada e divertida para essa fase escolar. Entende-se que:

> [...] essa forma menos trabalhosa, repleta de formalismo, dificulta o entendimento de quem vê o conteúdo pela primeira vez, forçando-o a crer em algo que não é óbvio e, como consequência, fazendo com que a Matemática assuma um caráter dogmático (RORATTO, 2007, p. 25).

Não obstante, o Ensino da Matemática representado por exposições mecanizadas, neutras e fragmentadas em nada colaboram com a contextualização das observações cognitivas da crianças. Isso é bastante comum ocorrer com o uso de livros mal elaborados e presentes em programas didáticos carregados de conceitos sem base estrutural para a Linguagem Matemática. Considera-se que grande parte dos alunos não considera os conteúdos trabalhados nas aulas de Matemática como úteis e não sabe sua aplicabilidade para a vida fora do ambiente da escola. Eles aprendem, "[...] se é que realmente aprendem, seu conceito e sua manipulação, aceitam forçosamente o seu algoritmo de multiplicação, resolvem exercícios [...] provocando um estudo mecânico, desinteressante e sem sentido" (RORATTO, 2007, p. 33).

As atividades práticas dos conceitos matemáticos se tornam mais exploratórias quando as tecnologias digitais são utilizadas em SD, sendo ajustadas ao contexto lógico-matemático e relacional do cotidiano das crianças. Existe a necessidade de que o Ensino da Matemática leve em consideração as vivências concretas e plurais dos aprendentes, além de proporcionar o aprendizado através de novas experiências. Essa contextualização deve ser apresentada como "uma postura frente ao ensino o tempo todo, não é exemplificar: de nada adianta o professor dar uma aula completamente desvinculada da realidade, cheia de fórmulas e conceitos abstratos e, para simplificar ou torná-la menos chata, exemplificar" (MELLO, 2014, p. 04 apud LIMA, 2019, p. 6).

Compreende-se que o professor não deve se prender ao ensino de conteúdos expostos no livro após perceber a desconexão da realidade abstrata com a concreta. A SD deve superar as simplórias definições das quais a maioria dos livros didáticos se debruça ou as repetidas resoluções de questões que não aguçam o aspecto cognitivo da criança. Entende-se que as atividades relacionadas aos jogos possuem farta aplicabilidade de noções matemáticas que já fazem parte da vida das crianças, e, por isso, "[...] o professor deve criar estratégias de aprendizagem estimulantes, que aproveitem os jogos e atividades para explicar os conteúdos matemáticos" (LIMA, 2019, p. 6).

Todos os experimentos tecnológicos que foram mencionados na presente pesquisa, alinham-se de forma notória ao que a autora pensa sobre os dias atuais quanto à aprendizagem Matemática de crianças da Educação Infantil. Uma vez que as questões tecnológicas oferecem a participação do aluno e possui base no argumento de desenvolvimento de competências e habilidades que se mostram tão essenciais em tempos digitais.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada para obter a compreensão dos aspectos que envolvem o uso dos jogos digitais para o favorecimento do Ensino da Matemática em turmas de Educação Infantil. De que maneira a aplicação de SD pode colaborar para prevenir o surgimento de dificuldades de aprendizagem dessa disciplina em anos escolares subsequentes dessas crianças.

Para alcançar os propósitos pré-estabelecidos, o levantamento de dados foi realizado por meio de estudo exploratório em uma Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) Professora Margareth Flores, situada no bairro São Francisco, município de Niterói/RJ. Essa instituição escolar atende crianças de 4 meses a 5 anos e 11 meses, em regime de horário integral.

Sabe-se que o atendimento de crianças dessa faixa etária exige o cumprimento de funções como cuidar e educar com a prática de atividades que ofereçam às crianças a oportunidade de conviver, brincar, explorar, expressar e conhecer-se, conforme o que é estabelecido na BNCC. Isso torna esse desafio da qualidade do atendimento em um tema complexo, “pois as propostas de formação inicial e continuada não costumam contemplar estas duas funções” (BARRETO, 1994 apud LOBO, 2019, p. 78).

Essa escola da Rede Municipal de Niterói foi fundada em dezembro de 2012, possui atualmente 104 alunos matriculados e turmas segmentadas para cada ano de escolaridade da Educação Infantil. A escolha desse cenário para responder o problema de estudo se dá pelo vínculo empregatício da pesquisadora, que ocupa o cargo de diretora geral, pela aspiração de oferecer um ensino público de qualidade e atendimento adequado para as crianças que frequentam esse ambiente escolar.

Percebe-se que os aspectos que envolvem a melhoria do ensino na Educação Infantil surgem atrelados à implementação de ações sistematizadas, que privilegiem as relações que são construídas nesses espaços, fazendo-as apresentar um caráter educativo. Isso significa dizer que as creches e pré-escolas “precisam ser reconhecidas como instituições que têm a função de cuidar e educar crianças pequenas como expressão do direito à educação” (LOBO, 2019, p. 84).

Um passo importante para alcançar esse desejo foi dado no ano de 2021 na instituição investigada. Na ocasião, a unidade passou por um processo de reformas para a modernização de sua infraestrutura (elétrica e climatização das salas), com adaptação interna e externa dos ambientes (trocas de portas, janelas, pisos, manutenção do telhado e pintura), revitalização do

pátio, construção de espaços lúdicos e da quadra. As fotos disponibilizadas na Figura 8 conseguem oferecer um panorama das melhorias e adaptações que foram realizadas no prédio da escola.

Figura 8. Fotos da Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI) Professora Margareth Flores reformada



Fonte: https://www.facebook.com/educacaonit/posts/2258792004257184/

Entretanto, considera-se também que as práticas e metodologias dos professores que atuam sejam revisadas, reorientadas e adaptadas para atender as demandas desses tempos tecnológicos e as demandas das crianças. Entende-se que os profissionais mais adequados para verbalizar, colaborar e participar com a indicação de caminhos de maneira democrática para a realização de mudanças na prática de ensino são os professores. São eles que podem contribuir para mudanças sociais a partir da autorreflexão sobre a própria profissão, pois são responsáveis “pela implementação das mudanças que a sociedade necessita para que tenhamos uma escola de boa qualidade” (LOBO, 2019, p. 97).

O universo da pesquisa foi formado por 16 professoras dos Grupos de Referência da Educação Infantil (GREI) dessa escola que trabalham em regime de Bidocência. A participação ativa das participantes permite que o estudo seja caracterizado como investigação-ação, sendo amparada pelo método de pesquisa-ação e revisão de literatura. Entende-se que na “pesquisa-ação uma capacidade de aprendizagem é associada ao processo de investigação. O fato de associar pesquisa-ação e aprendizagem sem dúvida possui maior

relevância na pesquisa educacional, mas é também válido nos outros casos" (THIOLLENT, 2005, p. 66).

O instrumento utilizado para a coleta de dados foram questionários com questões objetivas e estruturadas para obter informações da carreira profissional dos participantes e avaliar a pertinência das Sequências Didáticas. Sua estrutura foi elaborada no Google Forms e o link de acesso foi enviado para as participantes por e-mail, estes foram fornecidos previamente pelas professoras. Sugere-se que a aplicação de questionário de forma individual para a obtenção de informações e fomentar atividades reflexivas é uma ferramenta viável de pesquisa, visto que se "o objetivo da descrição e análise da informação forem bem definidos e detalhados, o questionário se torna indispensável" (THIOLLENT, 2005, p. 65).

A realização de encontros com o grupo foi o que possibilitou a participação ativa das participantes para examinar, discutir e tomar decisões acerca do processo de investigação e na implementação da SD. Isso permitiu a obtenção de informações relevantes para a construção de categorias de análise e interpretação dos resultados. Entende-se que toda pesquisa-ação possui caráter participativo, e, como consequência, "a participação das pessoas implicadas nos problemas investigados é absolutamente necessária" (THIOLLENT, 2005, p. 15).

A análise dos dados durante e após a coleta em estudo exploratório com os sujeitos da pesquisa (aplicação de questionário e roda de conversa) foi feito com a abordagem qualitativa. O processamento dessas informações encontradas ajudou na elaboração da descrição do sujeito de pesquisa, análise e interpretação, o que viabilizou a construção de categorias por meio de organização, fichamento, integração e sintetização.

Destaca-se que esse tipo de abordagem ajuda a responder questões íntimas e particulares: "(...) ela trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes" contribuindo para a interpretação das ações humanas dentro de um determinado cenário "(...) e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes" (MINAYO, 2008, p. 21).

A fala das professoras geradas na realização das rodas de conversa possibilitou momentos de interação. Isso ajudou a pesquisadora durante o processo de entendimento sobre as expectativas e percepções das mesmas sobre o estudo, além de possibilitar a adaptação das estratégias e a realização de melhorias na proposta que incluía o uso dos jogos digitais para otimização das experiências das crianças da Educação Infantil com a Matemática.

Esses momentos permitiram a aproximação da pesquisadora com a realidade das participantes, onde a identificação do problema ajudou a "estabelecer uma interação com os

‘atores’ que conformam a realidade e, assim, constrói um conhecimento empírico importantíssimo para quem faz pesquisa social” (MINAYO, 2008, p.61).

3.1 A Pesquisa-Ação

Entende-se a pesquisa-ação como um método ou estratégia de pesquisa de pesquisa social com base empírica, que, por sua vez, costuma ser relacionada com variadas formas de ação coletiva “ou resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 2005, p. 14).

Existem alguns aspectos que resumem essa estratégia metodológica e que podem servir de verificação sobre os principais pontos que devem ser considerados e tratados durante a realização de uma pesquisa-ação:

> a) há uma ampla e explícita interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada; ·
> b) desta interação resulta a ordem de prioridade dos problemas a serem pesquisados e das soluções a serem encaminhadas sob forma de ação concreta;
> c) O objeto de investigação não é constituído pelas pessoas e sim pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação;
> d) O objetivo da pesquisa-ação consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os problemas da situação observada;
> e) há, durante o processo, um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação;
> f) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o nível de consciência das pessoas e grupos considerados (THIOLLENT, 2005, p. 16).

Nesse processo o autor do estudo se torna pesquisador e objeto de pesquisa ao mesmo tempo por intermédio de uma estrutura coletiva, participativa e ativa de captação de informação. A escolha dos participantes ocorre “em função de sua representatividade social dentro da situação considerada” (THIOLLENT, 2005, p. 62).

Isso permite que o agente de educação realize a análise e reflexão sobre a própria realidade profissional, podendo observar e encontrar soluções para os problemas do ambiente escolar, da prática pedagógica e de aprendizagem dos alunos. Entende-se que a pesquisa-ação pode colaborar para a produção de conhecimentos e aquisição de experiência na área da Educação, além de “contribuir para a discussão ou fazer avançar o debate acerca das questões abordadas. Parte da informação gerada é divulgada, sob formas e por meios apropriados, no seio da população” (THIOLLENT, 2005, p. 22).

Esse método interativo de coleta de dados pode ajudar na identificação, exploração e resolução de problemas que costumam ser encontrados em ambientes de ensino e que podem

originar de modelos de gestão e prática pedagógica defasada. A pesquisa-ação transforma-se em oportunidade para a construção de “um espaço de interlocução onde os atores implicados participam na resolução dos problemas, com conhecimentos diferenciados, propondo soluções e aprendendo na ação” (THIOLLENT, 2002, p. 4).

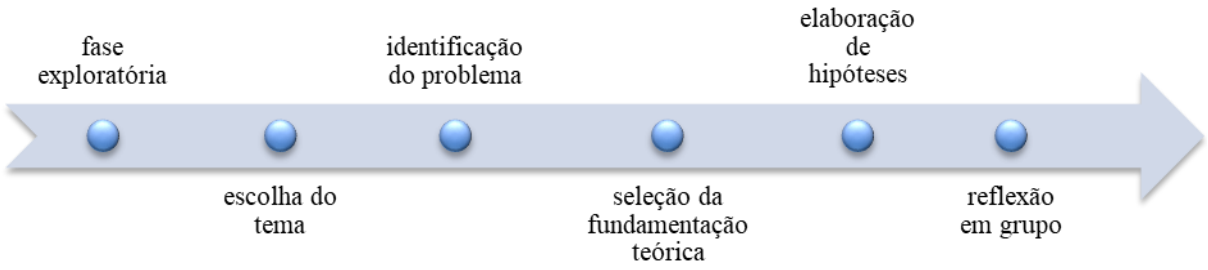
3.1.1 Dimensões da Pesquisa-Ação

Sabe-se que a Educação é uma área de estudo que permite constante aperfeiçoamento de seus processos: organização, gestão, formação, prática, etc. Essa necessidade de atualização torna-se mais evidente quando se volta o olhar para o processo de ensino de crianças pequenas. Compreende-se que a prioridade deve ser a permanente para a melhoria dos aspectos que beneficiam também a construção da prática docente, que por sua vez, precisa ser aperfeiçoada e atualizada de maneira constante (TRIPP, 2005 apud BAZHUNI, 2021).

A pesquisa-ação apresenta diversas dimensões que podem ser utilizadas para a constante reflexão sobre o que se revela dentro dos ambientes escolares. Seja pela observação ativa dos participantes a respeitos das adversidades, a identificação de conflitos e problemas, e o processo colaborativo para o encontro de soluções para superar determinadas situações.

A execução do estudo foi constituída por dimensões, onde a pesquisa-ação foi respaldada por cinco fases que fazem parte da elaboração do plano de pesquisa. A Figura 9 destaca esses processos, que serão desenvolvidos logo após sua apresentação.

Figura 9. Dimensões da Pesquisa-Ação



Fonte: adaptado de Thiollent (2002).

O processo foi iniciado pela fase exploratória, que determinou o primeiro levantamento da situação com o diagnóstico dos problemas e as eventuais ações necessárias para saná-los, possibilitando a escolha dos participantes e o local de pesquisa. Então, depois

foi feita a identificação do problema de pesquisa de acordo com o marco teórico-conceitual a ser adotado e quais estratégias seriam utilizadas para aprofundamento da investigação.

Depois de ter observado os processos anteriores avançou-se para a fase de encontro do "lugar da teoria", em que consistiu na geração de ideias, hipóteses e diretrizes para a orientar o estudo e as interpretações dos dados. Essa parte foi marcada pelo levantamento da fundamentação teórica, onde as referências foram constituídas de obras de autores que contribuíram para a reflexão sobre os marcos do desenvolvimento da Linguagem Matemática de crianças entre 4 e 5 anos de idade. Assim como, o uso dos jogos digitais como ferramentas auxiliadoras do ensino na Educação Infantil e a sua contribuição para o ensino significativo.

Essa perspectiva contribuiu para a constituição de uma rede de conhecimento e ampla reflexão acerca desses assuntos que possibilitam a reflexão sobre as práticas pedagógicas das participantes e o ensino da Linguagem Matemática para crianças de 4 e 5 anos.

Entende-se a importância dessa etapa para a oferta de meios que auxiliassem a definição e resolução de problemas conhecidos no ambiente de ensino e que permitissem a exploração de ideias que servissem de orientação para a pesquisa à luz de textos e pensamentos de teóricos que são considerados autoridades no assunto.

Também foi relevante a seleção de leituras de artigos, livros, dissertações e teses que se referissem ao assunto abordado, oferecessem informações de qualidade para a pesquisa, visto que a intenção era criar um espaço para a interpretação e discussão com outros autores e tentar compreender melhor o assunto abordado.

O levantamento bibliográfico foi realizado durante os anos 2020 e 2021 e apresentou critérios de inclusão que foram impostos como determinantes para a escolha e seleção dos livros, teses, dissertações e artigos, que são: publicados nos últimos vinte e três anos; em português e inglês; corpo do texto disponível por completo ou em partes. Foram excluídos os trabalhos que não atenderam os critérios de inclusão, resumos e pesquisas que abordassem o uso de novas tecnologias para o ensino de outras disciplinas e em outros segmentos escolares.

As palavras-chave utilizadas foram "Ensino da Matemática", "Educação Infantil", "Jogos Digitais", sendo incluídas de forma associada nos índices dos buscadores e filtradas por idioma, ano e áreas temáticas. Isso serviu para alcançar maior precisão nos resultados e determinar quais arquivos seriam guardados em pastas para a realização de leitura posterior.

Entretanto, a elaboração de hipóteses contou com a formulação de possíveis soluções para o problema por parte do pesquisador e participantes através da observação empírica, participação e ação coletiva. Sendo que os momentos reservados para as rodas de conversa

também contribuíram para a parte hipotética, visto que o grupo passou a examinar, discutir e tomar decisões acerca do processo de pesquisa.

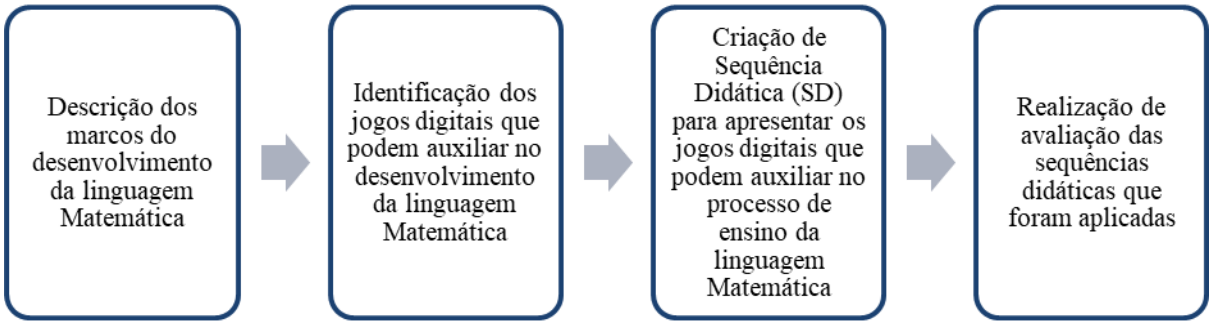
Sabe-se que a proposta de soluções para questões que ainda não são vistas como prioridade para o ensino no século XXI é um fator relevante para o alcance da qualidade educacional. Como consequência, torna-se essencial a criação de "espaços dialógicos, reflexivos e democráticos", que sejam "capazes de viabilizar práticas pedagógicas fundamentadas na solidariedade, na ética, na paz e na justiça social" (MORIN, 2014, p.15).

Além disso, as ações do estudo foram norteadas por acompanhamento, implementação e avaliação da aplicação das SD. Após a conclusão dessa parte foi elaborado material didático para a divulgação dos resultados.

3.2 Etapas da Pesquisa

O estudo teve como método a pesquisa-ação e possui dimensões (fase exploratória; escolha do tema; identificação do problema; seleção da fundamentação teórica; elaboração de hipóteses; e reflexão em grupo) que determinaram as fases da pesquisa. Estas, por sua vez, passaram a ser divididas em quatro momentos que são apresentados na Figura 10.

Figura 10. Etapas da Pesquisa



Fonte: elaborado pela autora.

Todas as atividades foram pensadas, planejadas e direcionadas para crianças com 4 e 5 anos de idade de modo a proporcionar aos professores a sensação de segurança para usar os jogos digitais no Ensino de Matemática. No tópico a seguir serão desenvolvidos o planejamento e ações implementados para atender os objetivos da pesquisa, respondendo os questionamentos propostos para possibilitar o levantamento de hipóteses que permitissem a resolução de quaisquer problemas que pudessem surgir.

3.2.1 Planejamento e Ações

Entende-se que o processo de planejamento da pesquisa-ação pode ser flexível e isso vai na contramão de outros tipos de pesquisa, pois não apresenta rigor no seguimento de fases ordenadas. É possível dizer que existe o surgimento de "(...) várias preocupações a serem adaptadas em função das circunstâncias e da dinâmica interna do grupo de pesquisadores no seu relacionamento com a situação investigada" (THIOLLENT, 2005, p. 47).

Toda pesquisa precisa de planejamento e apesar da pesquisa-ação apresentar flexibilidade, torna-se importante que se tenha o reconhecimento dos processos que estão vinculados com a sua natureza. Independente da denominação que receba (etapas ou ciclos) ela precisa ser planejada, implementada, descrita e avaliada para alcançar as metas propostas e promover ações de mudança da realidade estudada. Isso significa que a pesquisa-ação pode possibilitar a melhora da prática pedagógica, pois tanto o pesquisador quando os participantes podem aprender mais no decorrer do processo, "tanto a respeito da prática quanto da própria investigação" (TRIPP, 2005, p. 446).

Destaca-se que a fase de planejamento e ações da pesquisa foi dividida em três ciclos: 1) Seleção de Jogos Digitais para a Aprendizagem Matemática; 2) Elaboração das Sequências Didáticas; e 3) Avaliação das mesmas. Este, por sua vez, serão desenvolvidos a seguir.

3.2.2 Seleção de Jogos Digitais para a Aprendizagem Matemática

Diante das ideias e concepções que foram expostas até aqui, busca-se apresentar na presente seção exemplos de jogos digitais que podem ser utilizados para a aprendizagem Matemática de crianças com 4 e 5 anos e a mediação dos conceitos/temas envolvidos nessa disciplina. Destaca-se aqui algumas questões pontuais, como as características de exploração dos jogos, os objetivos, a abordagem e os conceitos matemáticos que são utilizados. Dentre os games, foram escolhidos três para a realização da análise: Hippo Supermercado Bebê, Baby Numbers & Math e o Jogo de Cores e Formas.

De início, os jogos foram selecionados pela viabilidade de construir, ressignificar as habilidades e potenciais do aluno. Sendo integradas ao conhecimento obtido mediante o uso do campo visual e leitor das crianças. Os jogos relacionados apresentam algumas características em comum, como: a percepção de ações; o deslocamento e grupamento de objetos; a correspondência de objetos por alguma qualidade ou afinidade; a exploração de

comandos e ordens; e a percepção visual por cores e formas. Todos esses aspectos estão alinhados com a construção da Linguagem Matemática para essa faixa etária.

a) Hippo Bebê Supermercado

Esse é um jogo educativo que foi desenvolvido por Hippo Kids Games e serve para o trabalho com crianças da Educação Infantil. O uso desse game permite que a aquisição de novas habilidades a partir de simulações de compras em um supermercado infantil.

A concepção educativa do jogo está na possibilidade de escolher, selecionar e listar os produtos (Figura 11) disponíveis em prateleiras ou seções, além de promover a percepção das características que cada item possui por meio de orientação dos pais e/ou professores. O jogo ainda possibilita a realização de trabalho educativo pautado em conceitos de higiene e limpeza, por meio da identificação do nome de cada produto que pode ser utilizado para isso.

Figura 11. Frame do jogo para a escolha, seleção e listagem de produtos

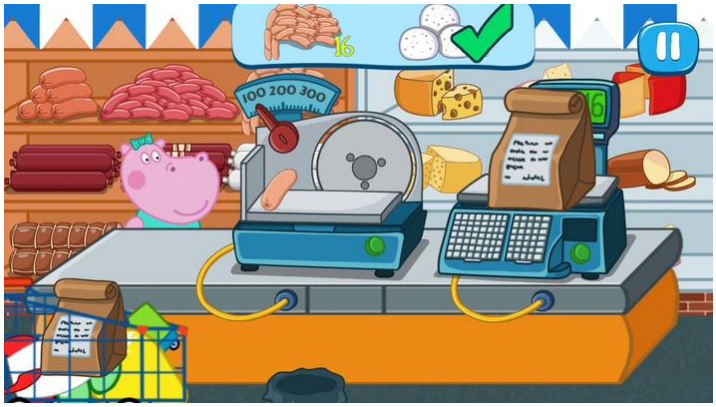


Fonte: https://www.androidlista.com.br/item/android-apps/909554/baby-supermarket-kids-shopping-games/

É possível que a criança tenha a percepção visual dos produtos que já vem embalados e pesados, além daqueles que se pode escolher e pesar conforme a vontade do cliente (Figura 12), assim como acontece no supermercado real. Nessa ação é mais conveniente que ela perceba o peso dos produtos segurando-os com as próprias mãos, já que ainda não tem a percepção de volume.

Vale ainda destacar que a criança pode descobrir quais são os produtos que estão embalados e identificá-los através de suas características e formas.

Figura 12. Frame do jogo para a pesagem dos produtos



Fonte: https://www.androidlista.com.br/item/android-apps/909554/baby-supermarket-kids-shopping-games/

Durante o percurso do jogo e realização da compra virtual, a criança também terá oportunidade de identificar vários profissionais que trabalham dentro do supermercado, o que permitirá que ela identifique os profissionais que podem ajudar os clientes na hora das compras. Além de vivenciar situações que envolvem o ato de compra e venda, a organização dos produtos, o reconhecimento da função do dinheiro na sociedade e o estabelecimento de relações de comparação entre objetos.

Na etapa final, ocorre o pagamento dos produtos que foram registrados durante a compra no caixa (Figura 13) e a criança poderá ter contato visual com o dinheiro que será utilizado para o pagamento da conta. Essa é uma oportunidade de oferecer uma orientação simplificada sobre educação financeira para esses alunos.

Figura 13. Frame do jogo que mostra a Operadora de Caixa do Supermercado



Fonte: https://www.androidlista.com.br/item/android-apps/909554/baby-supermarket-kids-shopping-games/

Sabe-se que o jogo educativo surge a partir da imersão (*flow*) das crianças em vivências e experiências que simulam acontecimentos reais de mundo, que muitas vezes

acontecem fora do contexto escolar. Isso permite que elas (re)conheçam diferentes realidades e contextos.

O desafio que esse jogo impõe à criança o desenvolvimento da habilidade de colocar no carrinho a maior quantidade possível de produtos que foram selecionados previamente em sua lista. Vence quem conseguir realizar com sucesso a tarefa proposta. Tarouco et. al. (2004, p.2 apud FERNANDES, 2010, p. 14) destaca a existência de uma variedade aparatos tecnológicos que podem ser "utilizados como recursos pedagógicos, com diversos tipos de jogos e objetivos diferenciados", dentre eles "sites de jogos digitais como os de ação, aventura, lógicos, estratégicos, esportivos, *Role Playing Game* (RPG)[2], etc.".

A imagem a seguir (Figura 14) apresenta o resumo das etapas do jogo Hippo Bebê Supermercado e que já foram mencionadas.

Figura 14. Etapas do Jogo Hippo Bebê Supermercado



Fonte: Print da tela do jogo.

Nos frames acima é possível observar que o jogo começa com uma família de hipopótamos indo ao supermercado fazer compras com os filhos. Logo após, uma lista de produtos deverá ser elaborada e os mesmos deverão ser encontrados nas prateleiras disponíveis nas seções do supermercado infantil.

[2] A sigla define um estilo de jogo onde as pessoas interpretam seus personagens, criando narrativas, histórias e um enredo guiado por uma delas, que geralmente leva o nome de mestre do jogo.

Na oportunidade, a criança deverá perceber por imagem e selecionar, com a ajuda de um adulto, os produtos que constam na lista. Toda a ação deve ser verbalizada porque nessa faixa etária as crianças ainda não sabem ler, mas conseguem identificar os produtos pela imagem.

O Quadro 1 disponibiliza os conceitos matemáticos que podem ser trabalhados durante o jogo, assim como as atividades realizadas que estão relacionadas com o tema e análise do que pode ser apreendido pelas crianças.

Quadro 1. Os Conceitos Matemáticos explorados no Jogo Hippo Bebê Supermercado

Conceitos Matemáticos	**Atividades**	**Análise**
Seleção de produtos	Observar a caracterização dos produtos	Atribuição de características físicas aos produtos
Comparação de preços	Identificar o que é mais caro ou mais barato	Utilização de notas de dinheiro para facilitar visualmente esse conceito
Cálculo de valores	Identificar que mais gastou e mais economizou	Auxilio na finalização da compra o valor gasto
Responsabilidade com os gastos	Responsabilidade em comprar o que realmente é essencial e útil	Percepção de compra correta e necessária
Senso de economia	Evitar o supérfluo	Colocação do que não será utilizado pela família
Identificação de profissões	Conhecer os profissionais que atendem os clientes dentro do supermercado	Identificação individual do que cada funcionário faz dentro do supermercado
Reconhecimento de peso dos produtos	Analisar o peso das mercadorias pelo tato	Reconhecimento das primeiras noções de volume e/ou peso por senso tátil

Fonte: Elaborado pela autora, setembro de 2021.

A interface desse jogo apresenta imagens, gráficos e controles simples e precisos, o que permite uma abordagem ideal para crianças pequenas. Do ponto de vista operacional ele é bastante funcional e não se mostra puramente competitivo. Alguns especialistas entendem a competição com um meio termo e por isso ela não pode ser vista em sua essência como algo positivo ou negativo. Entretanto,

> [...] Competir significa pretender simultaneamente a mesma coisa; no jogo de regra os jogadores fazem ao mesmo tempo um único pedido: ganhar. Ela caracteriza-se por uma estrutura assimétrica, de diferença, porque nesse sistema não se tem 'um para um' ou 'todos para todos'. No entanto, o que modifica o sentido da competição em diferentes contextos é o modo como se reage diante dela. Outro significado funcionalmente importante para a competição é o da competência, da habilidade pessoal ou talento, para enfrentar problemas e resolvê-los da melhor forma possível. A competência é o desafio de superar a si mesmo (RIBEIRO, 2004, p.41-42 apud FERNANDES, 2010, p. 25).

É possível compreender que o aspecto competitivo do jogo não é em si de todo algo ruim, mas o foco da pesquisa é tratar os aspectos relacionados com a utilização do jogo para ajudar a criança a assimilar alguns conceitos básicos da Matemática, que são essenciais para compreensão de certos aspectos da disciplina na vida acadêmica futura.

Sabe-se que o sentido simbólico das atividades dos games é dar significado aos acontecimentos reais da vida cotidiana. Ou seja, a criança aprende a realidade das coisas e essa vivência permite que se tenha uma aproximação lúdica com as primeiras noções matemáticas, sem que isso demande muito esforço e cobrança.

Os conceitos e percepções que a criança carrega consigo pode ser consolidada através da realização de atividades de natureza digital. O jogo e a brincadeira são úteis para a saúde mental, física e intelectual de criança com 4 e 5 anos de idade; uma vez que elas passam a desenvolver o processo de linguagem, socialização e pensamento, o que pode promover o sentimento de independência e autoestima nesses indivíduos. Portanto, os jogos são reconhecidos como facilitadores do aprendizado e ferramentas que possibilitam a apreensão do conteúdo de forma mais didática:

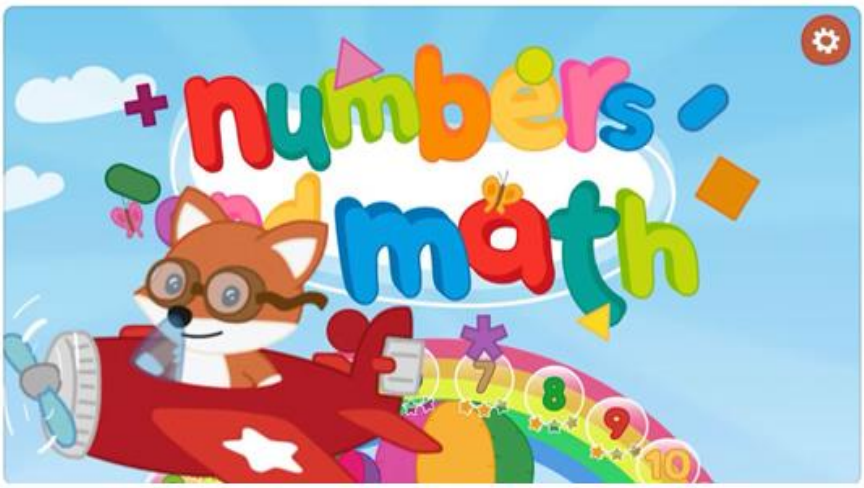
> [...] Ao serem utilizados como um recurso de representação de um determinado assunto, os jogos auxiliam no processo de entendimento do que está sendo ensinado, por isso a importância dos professores utilizarem jogos na sua prática pedagógica porque os jogos além de facilitarem a aquisição de conteúdo, contribuem também para o desenvolvimento de uma grande variedade de estratégias que são importantes para a aprendizagem (SAVI e ULBRICHT, 2008, p. 3 apud FERNANDES, 2010, p. 20).

Ao termino dessa observação pode-se identificar que o jogo em questão promove o desenvolvimento da criança a partir da imposição de desafios e percepções. Uma vez que a ela precisa manter a atenção ativa para perceber intuitivamente todos os processos do jogo. Dentre as habilidades adquiridas, pode-se destacar: a resolução de problemas, a tomada de decisões, o reconhecimento de padrões e elementos, além do incentivo à imaginação e criatividade.

b) Baby Numbers & Math

O jogo destina-se ao ensino das primeiras noções de números, operações matemáticas (adição e subtração) e quantidades por meio de aspectos lúdicos e noções numéricas de forma simplificada. A interface utiliza imagens de animais coloridos para chamar e prender a atenção das crianças (Figura 15). Seu objetivo inicial é habilitá-las para a resolução de problemas simples e promover a familiarização da mesma com as operações matemáticas.

Figura 15. Tela inicial do jogo Baby Numbers & Math



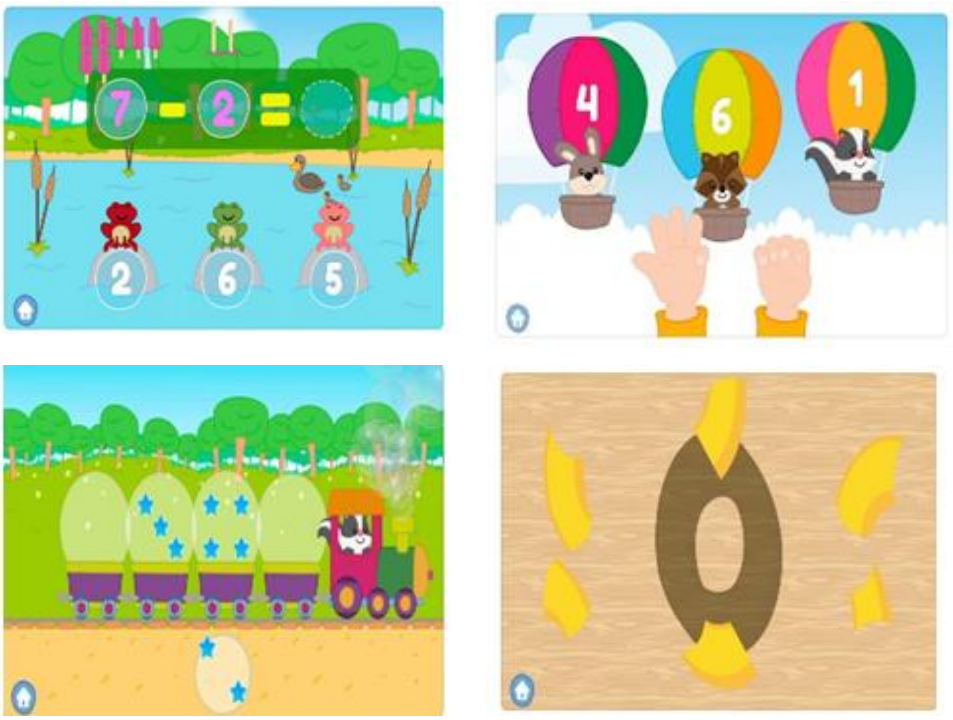
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=y3M2-8j23ls

Esse é mais um jogo que pode ser selecionado para o ensino de crianças com 4 e 5 anos de idade. Como já foi mencionado, o foco principal do game é a interação com os números e com a noção de adição e subtração. Tal proposição é concentrada no desenvolvimento de habilidades de raciocínio e resolução de problemas. Desta forma, a temática do jogo preconiza a atuação sobre a agilidade mental e o desenvolvimento da inteligência da criança.

Entre os 4 e 5 anos da criança o processo de alfabetização Matemática pode ser dividido em dois pilares: a formação do conceito dos números e a percepção da relação do número com outros elementos. Quando esses pilares são internalizados ao conhecimento prévio da criança abre-se uma janela para que ela compreenda os processos operacionais dos números. De acordo com o PCN o jogo “é um objeto sociocultural onde a Matemática se faz presente e apresenta-se como uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos” (BRASIL, 1997, p. 35).

A sistematização do jogo (Figura 16) em questão parte da construção do raciocínio lógico e do desenvolvimento da inteligência infantil. Essas primeiras noções são importantes para o Ensino da Matemática e pode permitir, mesmo que de forma despretensiosa, que a criança observe e relacione os diferentes contextos de aprendizagem da noção de números e operações.

Figura 16. Etapas do Jogo Baby Numbers & Math



Fonte: Print da tela do jogo

Ainda vale destacar que as ações do jogo não se detêm somente por meio de noções sistemáticas sobre o conceito adicionar e subtrair, mas também apresenta tarefas que buscam o desenvolvimento da habilidade de interpretar a lógica sequencial: a ordem, o aumento e a diminuição de quantidades, assim como o preenchimento de espaços que se relacionam com essa forma de medida.

Outro importante ponto a se considerar é a ordenação e a contagem mecânica nesse processo. Lourenço, Baiochi e Teixeira (2012, p. 34 apud CARVALHO; GASPARINI e HOUNSELL, 2016, p. 432) relembram que a ordenação é “a sequência de posicionamento de objetos, na qual estes objetos podem estar organizados em uma fila”.

A contagem mecânica, por sua vez, se configura pela repetição oral dos nomes dos numerais de forma sequenciada, “sem que isso signifique que tenham construído o conceito

de número ou de quantidade" (WERNER, 2008, p. 39 apud CARVALHO; GASPARINI e HOUNSELL, 2016, p. 432).

O Quadro 2 disponibiliza os conceitos matemáticos que podem ser trabalhados durante esse jogo, assim como as atividades realizadas que estão relacionadas com o tema e análise do que pode ser apreendido pelas crianças.

Quadro 2. Os Conceitos Matemáticos explorados no Jogo Baby Numbers & Math

Conceitos Matemáticos	**Atividades**	**Análise**
Reconhecimento de números e nomes	Traçar os números com os dedos	Percepção visual e coordenação motora
Identificação numérica	Conectar os pontos e descobrir o número resultante	Construir a identificação de números por ligação sequencial
Associação de números e quantidades	Jogue e complete o dominó	Complementação de quantidades por associação de quantidades
Ordenação numérica	Classifique as sequências de números do menor ao maior	Ordenar os números de 0 até 10
Seriação de números	Colorindo cenas seguindo o padrão de números e cores	Agrupamento e memorização de ordem numérica
Contagem mecânica	Ligar números na ordem crescente para formar figuras	Memorização da sequência correta dos números
Sequência numérica	Encontrar o número demonstrado (sequência numérica)	Construir a identificação de números por ligação sequencial
Contagem mecânica	Colocar as quantidades na sequência correta	Memorização da sequência correta dos números
Percepção numérica de quantidades	Operações de adição e subtração com quantidades	Resolver pequenas operações de adição e subtração

Fonte: Elaborado pela autora, setembro de 2021.

A contextualização apresentada no jogo Baby Numbers & Math permite a compreensão de como sua aplicação envolve os conceitos iniciais sobre o conhecimento dos números, de forma que as atividades seguem etapas definidas. Vale destacar que a parte inicial do jogo propõe o conhecimento da criança a respeito da sequência correta dos números e seus nomes. Após esse entendimento é que são exibidas as relações que esses números possuem com as quantidades e isso é apresentado e relacionado no cenário colorido.

Somente após essa construção sistematizada na criança a respeito das percepções e nuances numéricas, é que se passa a integrar as ideia de maior, menor, somar e subtrair de

forma discreta e pontual. Volpato (2002, p.87 apud SILVA, NERY e SILVA, 2015, p. 8) enxerga o jogo como um precioso recurso que permite a mediação “de aprendizagens e a propulsão de desenvolvimento no ensino formal”.

A construção do conhecimento matemático exige um sequenciamento correto de ações a serem desenvolvidas. Ou seja, são degraus que devem ser galgados para servir de apoio ao pensamento lógico do indivíduo. Por este motivo, o ensino do conceito e da representação numérica devem ser organizados para que a criança de 4 e 5 anos possam desenvolver suas habilidades, assim como sua linguagem. Para Valente (1998, p. 92 apud SILVA, 2008, p. 4) esse “mecanismo de construção do conhecimento pressupõe a existência de estruturas ou de conhecimento organizado, que pode ser visto em comportamentos (habilidades) ou declarações (linguagem)”.

As relações entre números e objetos são articulados mentalmente pela criança, o que mantém a estrutura mental em processo de assimilação de tais relações e promove o reestabelecimento de ligações e conceitos matemáticos que se apoiam na abstração. De acordo com Kamii e Livingston (1995, p.15) a construção do “conhecimento lógico-matemático consiste na coordenação de relações [...]”.

c) Jogo de Cores e Formas

A identificação de formas geométricas proporciona à criança uma descoberta de um vasto campo de novos conhecimentos, pois estes delimitam o percurso que deve ser traçado pelo pensamento lógico matemático. Em sua maioria, eles desafiam a criança e exigem que ela tenha mais atenção, maior reflexão para representar mentalmente essas propriedades e reconheça os nomes das figuras.

É preciso relembrar a importância do jogo na Educação Infantil ainda mais quando se pretende mostrar as crianças as propriedades das formas geométricas. Isso permite que seja possível a compreensão dos padrões não somente quanto à sua forma e cores, mas também quanto ao seu tamanho. Dessa forma, a criança consegue classificar e comparar as imagens através da representação de objetos, desenhos e animações de maneira lúdica. A Figura 17 mostra a interface do game.

Figura 17. Interface do Jogo de Cores e Formas



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.Baby.Shapes.Colors&hl=pt_BR&gl=US

As cores e formas (Figura 18) propõem a compreensão das figuras geométricas, aprimorando a capacidade visual da criança. Isso torna possível o estabelecimento de relações entre objetos e representações geométricas, devendo-se dar destaque à habilidade de observação de detalhes e identificação de características mais peculiares dos desenhos. O desenvolvimento da criatividade também é outro objetivo útil deste tipo de conhecimento, para crianças de 4 e 5 anos isso permite o aprimoramento das habilidades motoras e do raciocínio lógico, elemento primordial para o Ensino da Matemática.

Figura 18. Cores e formas



Esses são os conceitos basilares que a criança obtém sobre as noções geométricas e ajuda a entender o formato das coisas a sua volta. A partir deste ponto, passa-se a abrir um leque de conceitos matemáticos que oferecem novas oportunidades de aprendizagem, inclusive os de espaços e formas. Os Referenciais Curriculares para a Educação Infantil (RCNEI) pontuam que: “[...] desde o nascimento, estão imersas em um universo do qual os conhecimentos matemáticos são parte integrante. [...] participam de situações envolvendo números, relações entre quantidades, noções sobre espaço” (BRASIL, 1998, p. 207).

Sabe-se que as formas geométricas são componentes importantes para o Ensino da Matemática, uma vez que é a partir dessa ideia que a criança passa a compreender o mundo através da manipulação de objetos, assim como a sua participação na aprendizagem que contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico. O jogo digital pode facilitar esse processo de ensino (Figura 19).

Figura 19. Etapas do Jogo Cores e Formas



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.Baby.Shapes.Colors&hl=pt_BR&gl=US

O ensino do conteúdo de Geometria deve ser visto como uma possibilidade da criança fazer novas descobertas e compreender a Matemática como uma disciplina que faz parte da realidade do mundo, com utilidade no cotidiano das pessoas. Sobre os aspectos que envolvem o Ensino da Matemática, Hans Freudenthal também destaca que:

> [...] os números são também um domínio aberto às investigações, e pode-se aprender a pensar através da realização de cálculos, mas as descobertas feitas pelos próprios olhos e mãos são mais surpreendentes e convincentes. Até que possa de algum modo ser dispensadas, as formas no espaço são um guia insubstituível para a pesquisa e a descoberta (RABAIOLLI, STROHSCHOEN e GIONGO, 2013, p. 1).

As habilidades mentais e cognitivas são aprimoradas na medida em que os problemas são resolvidos e ocorre o avanço do desenvolvimento da criança. Para Abrantes, Serrazina e

Oliveira (1999, p.68) a Geometria cumpre a função impulsionadora, visto que se "[...] constitui, na verdade um meio privilegiado de desenvolvimento da intuição e da visualização espacial [...], contribuindo para melhorar a capacidade de resolução de problemas".

Então, pode-se afirmar que as cores e formas geométricas passam a ser percebidas pelo toque, pelo movimento e pela percepção visual que ocorrem em diferentes espaços e lugares, dentro e fora da escola. A exploração desses sentidos ajuda a criança no cumprimento de orientações, na localização de determinados objetos e se perceberem dentro dos espaços. Desde o momento de seu nascimento a criança sente-se parte de um determinado espaço e interage com "ele estabelecendo relações Geométricas, primeiramente espontâneas e centralizadas nela mesma; posteriormente, descentralizando-se com o auxílio da função simbólica, especialmente da linguagem" (PIAGET, 1993, p.13 apud TONIN, 2008, p. 17).

A construção de diferentes percepções ainda na Educação Infantil se faz necessária para que as crianças possam relacionar cores, objetos e formas que fazem parte da construção do próprio conhecimento matemático. Isso ocorre de forma discreta e eficaz através do usos de jogos digitais. O Quadro 3 apresenta importantes ações que o Jogo de Cores e Formas propõe para o desenvolvimento da percepção espacial em crianças de 4 e 5 anos.

Quadro 3. Os Conceitos Matemáticos explorados no Jogo de Cores e Formas

Conceitos Matemáticos	**Atividades**	**Análises**
Organização do espaço	Explorar e desenvolver relações de medida, direção e posição no espaço. Adquirir o vocabulário correspondente: perto, longe, grande, pequeno, frente, atrás, em cima, embaixo, etc. Visualizar, desenhar, comparar e imaginar figuras em diferentes posições.	Estimulação da criatividade. Aprimoramento da capacidade de discriminação visual. Desenvolvimento de habilidades motoras. Desenvolvimento do raciocínio lógico.
Noções geométricas	Identificar, comparar, descrever, desenhar e classificar formas geométricas planas. Identificar, comparar, descrever, desenhar e classificar figuras geométricas. Nomear as figuras geométricas trabalhadas. Representar, construir e conceber formas geométricas. Estabelecer relações entre figuras geométricas que envolvam tamanho e forma. Reconhecer e nomear figuras geométricas.	Compreensão das formas geométricas; Estabelecimento das relações entre objetos com figura geométrica plana, observando suas características;

Fonte: Smole, Diniz e Cândido (2003) apud Marcon e Burgo (2012).

Diante das primeiras impressões que puderam ser construídas nessa unidade, foi oportuna a identificação da abordagem do jogo pautada pela simbologia existente por trás dos conceitos matemáticos geométricos, que por sua vez, são visualizados ou reconhecidos em suas particularidades através da análise dos objetos a partir de diferentes perspectivas. Também é possível reconhecer a existência de uma sequência sistematizada que desencadeia na aprendizagem das crianças de 4 e 5 anos e por fim, propõe um maior rigor na observação mental. Lorenzato (2006) supõe que a noção topológica é a primeira percepção que a criança desenvolve em relação ao espaço, e, por isso deve-se:

> [...] começar o ensino de geometria pela interpretação euclidiana seria, no mínimo, dificultar o processo de aprendizagem. Assim, faz sentido apresentar às crianças em idade pré-escolar situações ou atividades que envolvam noções de aberto/fechado, contínuo/descontínuo, fora/dentro, domínio/fronteira, todo/parte, direita/esquerda, frente/atrás, acima/abaixo, deslocamento ou movimento, estar entre dois objetos (LORENZATO, 2006, p.31).

A análise do jogo possibilitou a identificação de oportunidades e curiosidades que envolvem o desenvolvimento da mente infantil. A percepção visual e tátil estabelecidas por meio dessa interação da criança com o jogo não pode, de forma alguma, substituir a presença do material concreto que se apresenta como algo tão importante nessa fase. Outra característica positiva do jogo está no desenvolvimento da atividade por meio de animações, que possuem cores vibrantes e isso costuma ser eficaz para despertar o interesse da criança. Por este motivo, os jogos educativos são compreendidos como um meio enriquecedor do processo de ensino-aprendizagem:

> [...] na medida em que terão sido elaborados em função da dupla finalidade essencial: serem jogos e serem instrutivos, isto é, poderem ser usados como meio de distração e como instrumento de formação. [...] sua riqueza potencial é também a sua fragilidade: com efeito, por pouco que os adultos “esqueçam” esta dupla característica e tendam a privilegiar o segundo aspecto, os jogos educativos acabarão sempre por perder toda eficácia pedagógica (FERRAN et. al, 1979, p. 95 apud MARCATO, 2009, p. 73).

A proposta do referido jogo se dá pela integração de diferentes propostas que visam a facilitação da aprendizagem, aliando a socialização com a interação. Isso permite que a criança observe os objetos e interaja com eles. O bloco é constituído de doze jogos com especificidades delimitadas e estimulam na criança o desejo de finalizar o jogo para passar para a próxima etapa. Ou seja, o aluno passa a ser motivado a concluir cada etapa proposta. Desse modo, surgem inúmeros elementos e atividades que se impõe por meio da combinação aleatória com arranjos que se propõem a ajudar na superação de dificuldades e desafios do game.

Independente do tema é preciso que o professor mantenha o foco nas características que são propostas no jogo. Este deve ser aplicado de maneira correta e com sentido para o aluno. Deve-se buscar o equilíbrio na aprendizagem, inclusive quanto a mediação docente e/ou dos pais nesse processo.

O modelo atual de Educação Matemática encontrado no jogo de cores e formas revela nuances sobre as diversas concepções de ensinar e aprender, que podem ser apresentadas para as crianças de 4 e 5 anos de idade. A *priori*, a aparência gráfica e as relações que são constituídas promovem um apanhado satisfatório de percepções que são pertinentes para a aprendizagem infantil. Da mesma maneira, a classificação visual das cores e formas durante as atividades propostas no jogo também permite a liberdade na socialização de nomes e outras características.

Portanto, o Jogo de Cores e Formas aqui apresentado busca o reforço do aspecto positivo que ocorre durante a interação do tato com a visão. Tal qual a descoberta desses elementos matemáticos pode ser privilegiada para as crianças menores, pois ajuda na construção das primeiras percepções infantis e contribui com a efetivação de um Ensino da Matemática pautado na formação cognitiva, motora, social e intelectual da criança.

3.2.3 Elaboração das Sequências Didáticas

As SD foram construídas com o propósito de prevenir a dificuldade de aprendizagem na criança através do uso dos jogos digitais, que podem auxiliar o Ensino da Matemática em ambientes de Educação Infantil. Entende-se que determinados componentes dos recursos tecnológicos tornam-se cruciais para o sucesso de cada etapa da aprendizagem e colaboram para a aprendizagem significativa do aluno. Por exemplo, as atividades que estimulam a criatividade, a participação, recompensa, colaboratividade, impondo a superação de desafios, dificuldades, etc.

A realização do estudo permitiu que os docentes tivessem a oportunidade de participar e discutir sobre o ensino da Linguagem Matemática, além de contribuir para a tomada de consciência dos benefícios que as tecnologias podem oferecer as suas práticas pedagógicas. Para isso, as etapas das SD contribuíram para oferecer o devido acesso desses profissionais aos diversos tipos de tecnologias. Além do uso de jogos digitais que tinham o objetivo de possibilitar a vivência docente neste campo, o estabelecimento de diálogo com os pares, construção do conhecimento de forma coletiva e o favorecimento da prática pedagógica de todos os envolvidos.

A aplicação das Sequências Didáticas foi concretizada pela realização de quatro fases, cada uma com suas peculiaridades. A primeira foi constituída por Atividade Significativa; Atividade Lúdica; Fixação de Conteúdo e Avaliação. A segunda foi marcada pela Atividade Significativa; Atividade Prática; Atividade Lúdica e Avaliação.

A primeira Sequência Didática foi constituída pela "Tomada de Consciência", realizada no dia 13 de outubro de 2021 na Sala de Professores. Ela tinha como proposta a reflexão das participantes a respeito da importância das tecnologias digitais e sua relação com o Ensino da matemática na Educação Infantil.

A atividade foi disponibilizada em um mural interativo do Mentimeter através da pergunta "O que os jogos digitais podem trazer para o ensino da Linguagem Matemática na sua prática pedagógica?". As professoras puderam responder esse questionamento através da escolha de uma palavra-chave.

O tempo de formação foi de um dia com aproximadamente 120 minutos. A realização dessa proposta teve por intuito proporcionar as professoras a percepção dos jogos digitais como ferramenta de auxílio no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil; a análise do tema por meio a realização de roda de conversa, produzindo um círculo hermenêutico dialético sobre a formação pedagógica inicial e continuada; e a avaliação dos conhecimentos adquiridos pelas participantes após a aplicação da atividade formativa.

Quadro 4. Primeira Sequência Didática – Tomada de Consciência

	TÍTULO	TEMPO	DESCRIÇÃO
1ª ETAPA	**Atividade Significativa**	30 minutos	Apresentação do jogo Hippo Bebê Supermercado, bem como a sua caracterização, seus objetivos e os conceitos matemáticos trabalhados, além de vídeo demonstrativo.
2ª ETAPA	**Atividade Lúdica**	40 minutos	Foi sugerido que os professores baixassem o jogo citado em seus dispositivos móveis com uso da internet da escola, logo em seguida foi proposto que observassem durante as jogadas os conceitos matemáticos e linguagens apresentadas.
3ª ETAPA	**Fixação de Conteúdo**	40 minutos	Apresentação do vídeo do YouTube "A Natureza em Números", cuja contação da história remete a ideia de que a Linguagem Matemática pode ser observada no cotidiano das pessoas.
4ª ETAPA	**Avaliação**	10 minutos	Realizada pelas participantes através do Kahoot e as perguntas foram disponibilizadas em formato de enquete.
RECURSOS UTILIZADOS	**Recursos Digitais**		Computador, tablet e celular, vídeo aula do YouTube, Google Forms.
	Recursos Analógicos		Não foram utilizados

Fonte: elaborado pela autora.

A segunda Sequência Didática foi realizada em 20 de outubro de 2021, sendo marcada pela reflexão do Ensino Matemática na Educação Infantil mediado pela tecnologia e a elaboração de mural interativo no Padlet com as considerações das participantes. Todas puderam escrever, postar vídeos e links que respondessem as seguintes perguntas:

1) A tecnologia faz parte do mundo infantil?

2) A Matemática é uma linguagem que não tem necessidade de ser desenvolvida na educação infantil?

3) Os conceitos matemáticos fazem parte do cotidiano das crianças? Dê exemplos.

4) Você considera que a tecnologia pode ser uma aliada nas práticas pedagógicas?

5) A partir de que idade a criança tem experiências com a Linguagem Matemática?

6) O trabalho com a Matemática desenvolvido na Educação Infantil pode melhorar os resultados desta disciplina nos anos subsequentes?

7) Quais são os conceitos matemáticos que você considera importantes de desenvolver nas crianças de 4 e 5 anos?

O tempo de formação foi de um dia e também contou com o tempo aproximado de 120 minutos. A realização dessa proposta visou a promoção de reflexões sobre o uso de tecnologias na Educação Infantil; a percepção dos jogos digitais como ferramenta de auxílio no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil; a formação de opiniões sobre a importância da Educação Matemática na Educação Infantil; e, a realização de avaliação dos conhecimentos adquiridos após a aplicação da atividade formativa.

Quadro 5. Segunda Sequência Didática - Ensino Matemática na Educação Infantil mediada pela tecnologia

	TÍTULO	**TEMPO**	**DESCRIÇÃO**
1ª ETAPA	**Atividade Significativa**	30 minutos	Realização de Contação de História sobre as formas geométricas com apresentação de vídeo do YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=8ZM5yh6Vqbs)
2ª ETAPA	**Atividade Prática**	40 minutos	Apresentação do jogo digital de Cores e Formas, sua caracterização, seus objetivos e conceitos que podem ser abordados nos planejamentos de atividades.
3ª ETAPA	**Atividade Lúdica**	40 minutos	Foi sugerido que os professores utilizassem seus celulares com os jogos previamente baixados para jogar o game Cores e Formas.
4ª ETAPA	**Avaliação**	10 minutos	Realização da avaliação da Sequência Didática através do Google Forms. Na oportunidade foram observados os aspectos relacionados a eficiência da formação das professoras, o ensino da Linguagem Matemática com o uso das tecnologias como suporte dos planejamentos de atividades.

RECURSOS UTILIZADOS	**Recursos Digitais**	Computador, tablet e celular, vídeo aula do YouTube, Google Forms.
	Recursos Analógicos	Não foram utilizados

Fonte: elaborado pela autora.

Destaca-se que a aplicação dessas SDs e a participação dos sujeitos envolveram a utilização de aplicativos que costumam ser utilizados em ambientes escolares, como o Google Forms, Kahoot, Mentimeter e Padlet. O uso desses aparatos possibilitou a criação de enquetes, murais e formulários para a circunspecção de qual seria o próximo passo a ser dado e os temas que precisariam ser abordados pelas Sequências Didáticas. Esta etapa, assim como todas as outras, contou com a avaliação das professoras a respeito das atividades que foram realizadas.

3.2.4 Avaliação das Sequências Didáticas

A avaliação das SD teve a finalidade de verificar a opinião dos participantes a respeito dos jogos digitais como ferramenta de auxílio no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil e verificar os conhecimentos que foram adquiridos pelos sujeitos após a aplicação da atividade formativa.

Esse processo avaliativo serviu para medir a consciência das professoras sobre o uso de tecnologias na Educação Infantil e o nível de aproveitamento alcançado com a formação oferecida. Essa observação pode ser obtida por meio de ferramentas e aplicativos que possibilitaram a interação da pesquisadora com os participantes durante a coleta de opiniões, mesmo que de maneira remota, como o Google Forms e o Kahoot.

As pesquisas de opinião contaram com 9 questões (cada uma) onde as respostas estavam vinculadas a uma escada de concordância (concorda ou discorda totalmente e parcialmente) a respeito de uma determinada afirmação (Escala Likert) ou a avaliação de 1 a 4 do quanto essa formação foi esclarecedora para o respondente.

Na ocasião, as professoras puderam expor suas percepções e conclusões sobre a aplicação das SD e a escolha das alternativas possibilitou um *feedback* dos conhecimentos que foram adquiridos no processo. Isso subsidiou o aperfeiçoamento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática na Educação Infantil.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa utilizou a Sequência Didática com o objetivo de apresentar exemplos de jogos digitais que podem auxiliar o Ensino da Matemática. Mediante essa situação, foi realizada a explanação para as professoras sobre os diversos jogos digitais que poderiam favorecer o ensino dessa linguagem desde a Educação Infantil, que se tornou o objetivo central dessa pesquisa.

Abordou-se também, durante o processo formativo, o problema da falta de infraestrutura tecnológica dentro das escolas (principalmente as públicas) e como esse fator costuma prejudicar a inserção de jogos digitais e novas tecnologias na prática pedagógica. A não existência de um suporte adequado para o desenvolvimento do trabalho pedagógico faz com que o desempenho docente seja comprometido. Isso significa dizer que:

> Por mais óbvio que possa parecer, o investimento em infraestrutura e equipamentos é de suma importância para a melhoria da educação, pois não só permite melhor acolhimento às crianças e jovens que frequentam a escola, como também se traduz em melhores condições de trabalho para os que nela atuam (...) (OLIVEIRA e PEREIRA JÚNIOR, 2016, p. 874 apud SABIA e SORDI, 2021, p. 133).

A seguir, serão analisadas as informações que foram obtidas durante o levantamento de dados, que ocorreu por meio da aplicação das SD, dos questionários (Google Forms e Kahoot) e roda de conversa. Nesta seção ainda será dada a devida ênfase às falas selecionadas nos momentos de encontro com o grupo, principalmente aquelas que mostraram congruência com o problema de pesquisa. Para assegurar o direito à privacidade das professoras que toparam participar da pesquisa, elas serão identificadas em suas falas com a primeira letra do seu nome.

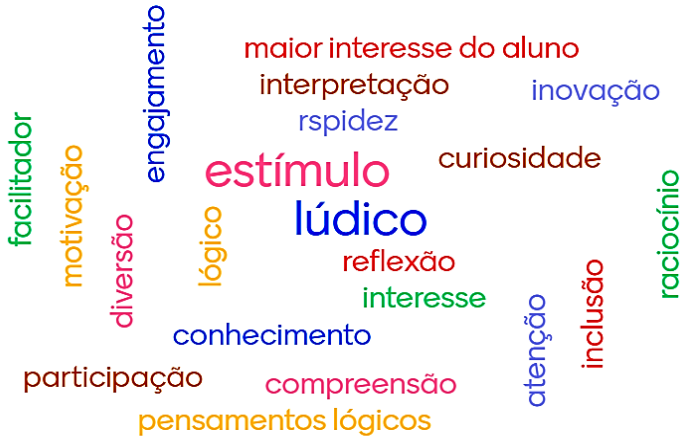
4.1 Percepção das Professoras sobre a Primeira Sequência Didática

Inicialmente, houve um diálogo com as professoras sobre a maneira que a tecnologia é vista no ensino da Linguagem Matemática e no âmbito escolar. Sendo abordada a percepção de medo que a maioria dos alunos possuem em relação a essa disciplina. Percebe-se que a Matemática passou a ser considerada por muitos como o “bicho papão” da vida escolar, não só do aluno como do professor também, visto que alguns apresentam receio de ensinar conteúdo de Matemática em sua prática docente. A fala da Professora V. destaca a importância desse momento, que trouxe as participantes a reflexão sobre a *“(...) consciência*

do trabalho bem estabelecido, o professor criar objetivos bem específicos de modo alcançar uma aprendizagem significativa".

O momento de "Tomada de Consciência" ocorreu a partir do Mentimeter, que foi criado para oportunizar que a escolha de palavra-chave que representassem seu pensamento sobre o assunto à partir da seguinte pergunta: O que os jogos digitais podem trazer para o ensino da Linguagem Matemática na prática docente? Então, surgiu uma gama de termos que possibilitou a elaboração de Nuvem de Palavras, que não se configurou pela semelhança dos termos entre si mas oportunizou a verificação de inúmeras formas de como os jogos digitais são percebidos pelas professoras no âmbito da prática pedagógica. A Figura 20 mostra as palavras mais citadas pelas participantes, o que evidenciou os termos: lúdico, estímulo e inovação.

Figura 20. Nuvem de Palavras sobre a Tomada de Consciência



Fonte: Criado pela autora através do Mentimeter

Durante a atividade pode-se perceber que a Professora C ficou animada com a explanação e sugeriu a possibilidade das participantes obterem certificado de formação em Sequência Didática. Logo em seguida, foram apresentados os objetivos específicos da pesquisa que coadunavam com o processo de Tomada de Consciência.

A aplicação da *primeira etapa da Sequência Didática* foi iniciada com a apresentação do jogo Hippo Supermercado Bebê. Destacando-se a sua caracterização, objetivos e os conceitos matemáticos que podem ser trabalhados em sala de aula. Além da exibição de um vídeo demonstrativo que possibilitou a percepção de que as professoras desconheciam o jogo. Segundo Kamii (2008) a construção do pensamento lógico-matemático deve ser trabalhado

com as crianças por meio de jogos os conceitos básicos da matemática como comparação, seleção, classificação e ordenação.

Observa-se que estes aspectos abordados pela autora estavam presentes em cada etapa do jogo com apresentação de figuras explicativas. Isso demonstra que o objetivo do jogo não é somente atingir o valor competitivo, fato que não deve acontecer nessa fase da infância.

A utilização do game deve ter uma intencionalidade clara e o propósito de auxiliar o alcance dos objetivos propostos para cada fase escolar. A aprendizagem deve ocorrer de forma prazerosa, significativa e deve preferencialmente ser interligada com o cotidiano das crianças. Pode-se dizer com segurança que o supermercado é uma realidade que faz parte da vida desses indivíduos. A fala da Professora V confirma esse pensamento, pois para ela *"o trabalho com supermercado pode ser trabalhado de forma física dentro da sala de aula".*

A *segunda etapa* foi marcada pela apresentação de vídeo explicativo a respeito da funcionalidade do jogo e suas diversas etapas, como: a elaboração da lista de compras; busca e seleção dos produtos nas prateleiras e sessões; o peso de alguns produtos; a embalagem e formas de pagamento das compras realizadas.

A partir desse ponto foi iniciada a apresentação da *terceira etapa* com a realização de contação de história "A Natureza dos Números" por meio digital. Essa história remete a ideia de que a Linguagem Matemática que pode ser observada no cotidiano das pessoas, como foi já foi explicado. Nesse momento a Professora E comentou sobre a infinidade de estímulos que foram apresentados com a contação de história e a Professora R sugeriu que a escola pode *"trabalhar diversos conceitos matemáticos através de histórias infantis, citando a história dos três porquinhos como exemplo. Podemos trabalhar tempo, quantidade, peso, volume, figuras geométricas, dentre outros conceitos de outras disciplinas".* A Professora P ainda destacou a necessidade de sistematização das atividades no planejamento pedagógico e da importância da intencionalidade.

Durante a discussão sobre a importância das atividades digitais, a Professora S disse que no dia da apresentação da SD ela estava realizando uma sondagem para verificar conhecimentos prévios de uma aluna; sendo que a troca de experiências realizada nessa fase a fez perceber que trabalhava pouco a Linguagem Matemática com as crianças. Ainda afirmou ter achado interessante o jogo apresentado porque aborda aspectos do cotidiano da criança.

O comentário da Professora R se mostrou pertinente durante a reflexão proposta na penúltima etapa da SD, pois alertou sobre a importância de *"ações afirmativas e políticas públicas que venham a proporcionar a formação continuada do professor, em serviço, dentro da escola, para que as crianças recebam educação de qualidade".* Nesse contexto, considera-

se que o estudo cumpriu as propostas das competências profissionais para o professor, que estão previstas na Resolução n° 2 de 29/12/2020, que é o conhecimento, a prática e o engajamento profissional.

4.1.1 Avaliação da Primeira Sequência Didática

A avaliação dessa SD foi feita por meio do Jogo Kahoot com o uso de enquete. Essa coleta de opinião serviu para que a autora e as participantes observassem se a hipótese levantada com relação à formação do professor se mostrou consistente para o uso de games no Ensino da Matemática para crianças de 4 e 5 anos.

A análise das respostas permitiu a identificação da necessidade de formação tecnológica e matemática para as participantes. A Figura 21 mostra a percepção das professoras sobre a importância da formação do professor, sendo que 94% das respondentes enxergaram a realização da atividade como uma oportunidade de refletir sobre a profissão.

Figura 21. Respostas das Participantes sobre a importância da formação do Professor



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

A Sequência Didática apresentada obteve representativa aprovação do corpo docente (uma participante não respondeu) em relação a formação continuada do professor para o Ensino da Matemática na Educação Infantil. Esse dado confirmou as especulações de estudos e pesquisas que vêm sendo realizadas sobre o fornecimento de formação docente dentro do espaço escolar. Sobre esse tema, Bazhuni (2021) afirma em seu trabalho de mestrado que as universidades de Niterói, tanto as particulares quanto as públicas, reservam em média de 70h para a disciplina Didática da Matemática com o objetivo de formar professores polivalentes.

Ou seja, os professores da Educação Básica são formados para ministrar aulas em todos os segmentos, seja ele Educação Infantil, 1º Segmento do Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos.

Para Bernadete Gatti (2017, p. 1152) o que se pode perceber é que existe um vultuoso número de professores que "(...) executa apenas uma rotina formativa, um tanto genérica que forma em egressos sem condições efetivas de atuar em uma sala de aula, tanto com crianças como com jovens e adultos". A pesquisadora da Fundação Carlos Chagas ainda confirma em pesquisa realizada em todo o país, que o ensino de Pedagogia nas universidades brasileiras precisa ser reformulado porque passou a formar professores para lecionar em turmas de Educação Básica e adaptou os currículos para atender temas específicos para obter a formação de professores polivalentes.

Sobre a pertinência do conteúdo apresentado na SD, a Figura 22 permite a constatação de que 88% das respondentes concorda completamente que o material apresentado foi consistente e alinhado com as suas concepções sobre o ensino-aprendizagem e 6% concorda parcialmente. Essa foi uma aprovação expressiva do conteúdo trabalhado, o que permite mais uma vez confirmar a necessidade de formação docente para o Ensino de Matemática.

Figura 22. Percepção das Participantes sobre a Pertinência do Conteúdo apresentado na SD.



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

Essa foi a percepção alcançada por essas profissionais por intermédio de simples iniciação, apresentação e demonstração de um jogo que pode ser utilizado em sala de aula de Educação Infantil. Entretanto, o docente precisa desenvolver determinadas competências para o ensino dessa disciplina e a fragilidade de sua formação pode refletir no ambiente escolar.

Entende-se que o professor não deve apenas saber os conceitos matemáticos, mas também ter capacitação polivalente que permita o desenvolvimento ou aprimoramento de

“capacidades como resolver problemas, argumentar, estimar, raciocinar matematicamente, comunicar-se matematicamente” (CURI, 2004, p. 176 apud COSTA; PINHEIRO e COSTA, 2016, p. 508).

Já análise da reflexão sobre a prática pedagógica (Figura 23) permitiu a verificação de outra aprovação importante (94%), o que pode permitir a reflexão do corpo docente sobre a prática escolar com relação a aplicação do conteúdo de Matemática. Isso pode ser aproveitado na aplicação dos jogos que tratam de assuntos voltados para a Educação Infantil, confirmando desta forma que os professores possuem a consciência de que os jogos são atrativos para as crianças de 4 e 5 anos. Essa percepção pode incentivar esses participantes a procurar outras formas de formação em tecnologias.

Figura 23. Percepção das Participantes sobre a prática escolar



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

O número total de professoras que responderam a quarta questão (Figura 24) confirmou que o estímulo à aprendizagem da criança causado pelo simples uso do jogo digital ou tecnologia em sala de aula permite que o professor reflita, instintivamente, sobre a própria prática pedagógica.

Donald Schön (1992) entende a postura reflexiva como um processo constituído pela reflexão na ação e reflexão sobre a reflexão na ação, que permite o desenvolvimento de um conhecimento prático e possibilita que o professor construa sua profissionalização por meio do exame, interpretação e avaliação de suas atividades.

Figura 24. Percepção das Participantes sobre Formação e Prática Pedagógica



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

O grau de percepção das participantes sobre a clareza da atividade formativa também se mostrou como o aspecto positivo desse grupo. Quando foi solicitado que as participantes escolhessem o grau de concordância (1 a 4) sobre a intensidade com que a atividade foi esclarecedora pessoalmente para elas, a avaliação ocorreu da seguinte maneira: 4 (69%), 3 (13%) e 1 (12%).

Percebe-se a importância de obter clareza para o processo de formação e a necessidade de continuar abordando o Ensino da Matemática em outras formações. Esse trabalho inicial possibilitou a conscientização do grupo sobre a importância da capacitação em Linguagem Matemática, esta, que deve ser tratada na escola de forma mais aprofundada e de forma regular.

Figura 25. Percepção das Participantes sobre a validade da atividade formativa



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

A sexta pergunta tratou sobre o uso dos jogos digitais como meio de facilitação da aprendizagem da Linguagem Matemática. A Figura 16 mostra que uma expressiva parcela das participantes consideram o uso dos aparatos digitais para o ensino dessa disciplina como algo pertinente. Apesar da discordância de duas professoras, o restante do grupo considerou que os jogos digitais podem auxiliar na compreensão dos conceitos matemáticos, isso desde a Educação Infantil.

Figura 26. Percepção das Participantes sobre o uso dos jogos para aprendizagem da Linguagem Matemática



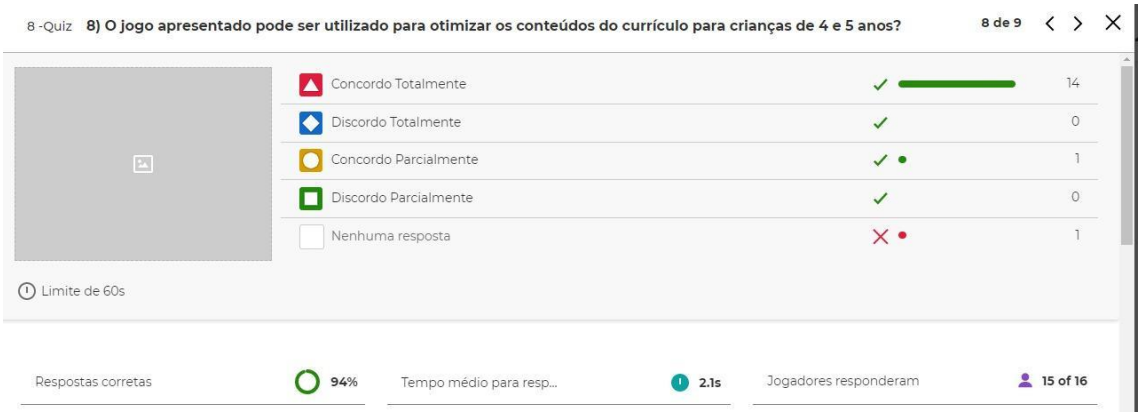
Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

A sétima questão apresentou o mesmo resultado da pergunta anterior, visto que duas participantes discordaram parcialmente sobre o jogo apresentado para o grupo servir para auxiliar no ensino da Linguagem Matemática para crianças da Educação Infantil. Entretanto, verificou-se a percepção positiva das professoras em relação ao Ensino da Matemática por meio de jogos, suas respostas evidenciaram a relação auxiliar desses instrumentos para a formação infantil, pois trazem o aspecto lúdico, divertido e provoca a aprendizagem distraída, onde a criança aprende brincando.

Entende-se que as exigências do mundo contemporâneo passou a determinar que a escola cumpra uma nova tarefa, a de promover a aprendizagem por meio da diversão. Diante da importância que o uso de tecnologias alcançou no ambiente escolar, esse instrumento passou a ser o auxílio para a concretização do ensino através da aprendizagem distraída. Isso possibilita a abertura de: “(...) um leque de tecnologias específicas que podem ser utilizadas. Dentre elas, pode-se ressaltar a importância dos jogos educativos digitais que, de certa forma, conseguem unir a questão da aprendizagem distraída com a ludicidade (...)” (BERALDI et. al., 217, p. 165).

O enunciado da questão oito (Figura 27) revelou que o corpo docente aprovou o jogo apresentado na SD e considerou sua utilização para a otimização de experiências matemáticas no trabalho com crianças de 4 e 5 anos. Dentre as opções, 88% das respondentes concordaram completamente com essa percepção e 6% parcialmente, destacando-se que nenhuma participante discordou completamente ou parcialmente dessa afirmativa.

Figura 27. Percepção das Participantes sobre a otimização do conteúdo matemático por meio de jogos.



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

Entende-se que os aspectos considerados na oitava pergunta puderam ser verificados de forma concreta em aulas posteriores pelas participantes. Conforme salientou a Professora D durante a Roda de Conversa: "*são várias as possibilidades para além da formação dos conceitos matemáticos que envolvem corpo e movimento na Educação Infantil, também nos jogos tecnológicos utilizam o controle motor com o uso do Mouse Pad".*

A última questão também utilizou o grau de intensidade, desta vez para obter a opinião do grupo sobre a colaboração dos jogos digitais para o processo de inovação da prática pedagógica. Quando foi solicitado que as participantes escolhessem de 1 a 4 para representar o nível de significado que esse aspecto representa para elas, obteve-se o seguinte panorama: 4 (75%) e 1 (19%).

Figura 28. Percepção das Participantes sobre a inovação da prática Pedagógica por meio dos jogos digitais.



Fonte: Print da enquete realizada no Kahoot.

A partir das informações obtidas sobre a inovação, pode-se afirmar que a maior parte das professoras optou pelo grau de concordância 4 (máximo) para destacar os jogos digitais como um fator de inovação da prática pedagógica. O que revelou o interesse dessas profissionais por temas que envolvem as novas tecnologias.

Segundo Prensky (2001) o estilo de vida e a maneira de aprender dos alunos mudaram grosseiramente com o passar do tempo. A escola deve compreender que os indivíduos que frequentam os espaços escolares atuais não são iguais aos alunos que inspiraram a criação do sistema educacional, que se apresenta como arcaico.

4.2 Percepção das Professoras sobre a Segunda Sequência Didática

A *primeira fase* da segunda SD foi realizada por meio de "Tomada de Consciência" com o uso do Padlet, que é um mural digital onde as professoras apresentaram suas respostas às perguntas escolhidas de forma espontânea.

A participação ativa e a motivação das professoras chamou a atenção da pesquisadora, o que mostrou o evidente interesse pelo uso das tecnologias apresentadas até então. A Professora R destacou que trazer o jogo digital para atividades na sala de aula é muito importante, inclusive para dinamizar o cotidiano escolar.

Outro fator que deve ser destacado é o reconhecimento a respeito da necessidade de trabalhar a Linguagem Matemática desde a Educação Infantil, sendo que as crianças possuem, desde cedo, o acesso as novas tecnologias como celular, tablet, etc. e isso influencia o seu desenvolvimento. Esses pontos podem ser verificados nas respostas obtidas para a mesma

pergunta e colaborou para a complementação de toda a atividade. O Quadro 6 expõe o conteúdo disponibilizado no quadro virtual pelas professoras.

Quadro 6. Reprodução das Respostas das Professoras obtidas no Padlet

PERGUNTAS APRESENTADAS NO PADLET PARA TOMADA DE CONSCIÊNCIA E AS RESPECTIVAS RESPOSTAS.	
1) A tecnologia faz parte do mundo infantil?	o Sim, desde bebê as crianças estão em contato com variados tipos de tecnologias. Brincando no celular, nos jogos, nas TVs e até nos brinquedos. PATRÍCIA o Sim, desde pequenos as crianças tem acesso ao uso da tecnologia, como celular, tablet, influenciando no seu desenvolvimento. Na Educação Infantil, a indicação para as crianças é a adoção de jogos que explorem conceitos relacionados a cores, formas, quantidades e alfabeto, além de aplicativos de livros digitais com recursos de realidade aumentada. AUXILIADORA o Desde os primeiros anos a criança já participa do mundo midiático: celulares, TV, jogos tablets etc. SANDRA o Sim, mas ainda de maneira restrita, o que é uma pena pois desenvolve muito a imaginação da criança. ANA LÚCIA o Essa é a era das tecnologias. As crianças já nascem imersos no mundo digital, por isso são nativos digitais, a tecnologia é seu recurso mãe, Por isso a importância do envolvimento das tecnologias no processo ensino-aprendizagem DAMIANA o Segundo Mark Prensky, as crianças são nativas digitais (2011) e por serem nativas digitais, há uma corporeidade nisso, na medida em que o que é digital imprime uma conotação tátil, que precisa ser considerada. ROSAYNA
2) A matemática é uma linguagem que não tem necessidade de ser desenvolvida na educação infantil?	o Não, há muita necessidade de se trabalhar e incentivar conceitos matemáticos já na educação infantil. Estratégias que apropriam a criança do universo matemático auxiliam no desenvolvimento cognitivo e em aspectos práticos da vida infantil. WANESSA o Não concordo. Desde a primeira infância a criança já vivência conceitos matemáticos e nada mais convenientes introduzi-los desde o ensino na educação Infantil. SANDRA
3) Os conceitos matemáticos fazem parte do cotidiano das crianças? Dê exemplos:	o Sim, desde a primeira infância. Mas é necessário um olhar atento e intencional para percebê-lo e evidenciá-lo nas práticas educativas dentro do espaço escolar. D PAZZINI o Sim, do cotidiano das famílias. Nas brincadeiras vamos separar os brinquedos, vamos reagrupar isso... quando fazemos uma receita de bolo, utilizando medidas (meia xícara, 1 litro de leite ANÔNIMO o Sim! Os conceitos matemáticos estão presentes em sua rotina. Como hora de acordar, dentro dos afazeres diários, ao realizar uma receita, juntar e dividir brinquedos, são inúmeros conceitos matemáticos que estão inseridos no dia a dia da criança. NATHALIA o O cotidiano da educação infantil está repleto de possibilidades e elementos em que a Linguagem Matemática aparece. Posso citar como exemplo, os dias da semana, quanto somos etc. CUSTODIO o As crianças começam a ter contato com a matemática desde muito pequenas. Elas conseguem mesmo entender os conceitos matemáticos quando entendem a relação entre os números e suas respectivas quantidades. SILVIA

4) Você considera que a tecnologia pode ser uma aliada nas práticas pedagógicas?	○ Com certeza. ANÔNIMO ○ Considero que as tecnologias podem favorecer a formação do professor no sentido de abrir um campo para a pesquisa e inovação. ROSAYNA ○ Com certeza. A tecnologia deve ser usada também no processo ensino- aprendizagem. DAMIANA ○ Sim. Contribui de forma significativa com objetivo de facilitar a rotina e fazer com que as atividades sejam realizadas com mais praticidade. Aumentando a participação dos alunos. DANIELLE ○ Com certeza! A tecnologia, quando aliada ao contexto escolar de forma intencional, traz avanços significativos. Podemos utilizar jogos e até gamificar atividades. Dessa forma nossos alunos, nativos digitais, potencializam seu aprendizado. ROSANE ○ Sim podemos utilizar a tecnologia como recurso na nossa prática pedagógica, desde a Educação Infantil. Recursos como diferentes jogos, vídeos e animações com *stop motion*. ABREU
5) A partir de que idade a criança tem experiências com a Linguagem Matemática?	○ Desde bebê a criança tem contato com a Matemática. De forma lúdica ao brincar, empilhar, juntar, separar… NATHALIA ○ Acredito que é possível apresentar às crianças diversas atividades que trabalhem a Linguagem Matemática. Jogos como quebra cabeça com poucas peças, blocos de construção, organização dos brinquedos a partir da seleção por categorias e etc. CUSTÓDIO ○ Desde o berçário, quando pedimos para pegar o bichinho de pelúcia grande e o outro pequeno, pegar uma bolinha, entre outros comandos que começam a ganhar sentido simbólico. D PAZZINI
6) Na sua opinião o trabalho com a matemática desenvolvido na educação infantil pode vir a melhorar os resultados desta disciplina nos anos subsequentes.	○ Acredito que se mediado pelo educador, é possível desenvolver a Linguagem Matemática partir da mais tenra idade, sempre tendo como eixo as interações e brincadeiras como meio para trabalhar diversos conceitos matemáticos. Trabalhando dessa forma a criança tem uma familiaridade com está linguagem o que facilitará os anos subsequentes. CUSTODIO ○ Sem dúvida! Os conceitos matemáticos inseridos na educação infantil podem nortear o pensamento cognitivo da criança, ampliando sua noção de tempo, espaço e o universo dos números de maneira lógica e natural. LIMA ○ Com certeza porque a matemática exige pré-requisitos que podem ser vividos na Educação infantil. As questões de adicionar, multiplicar e subtrair podem ser vividas nas brincadeiras e interações. Complementando, os registros devem acontecer também do jeito que as crianças forem capazes de fazer. O professor deve analisar esses registros com as crianças para compreender como elas elaboram o pensamento matemático. ROSAYNA

Fonte: https://padlet.com/lopesvaleria2004/6cus4jwiiwwywoaf

Após a realização da primeira etapa da SD passou-se para a exibição do vídeo do YouTube[3]. O objetivo foi mostrar como as formas geométricas podem ser trabalhadas na Educação Infantil, podendo ocorrer por meio da observação do cotidiano e do meio ambiente. Essa atividade possibilitou destacar de maneira enfática que a Matemática pode fazer parte

[3] https://www.youtube.com/watch?v=8ZM5yh6Vqbs

das histórias e ser observada na leitura de um livro, por exemplo, e/ou vice versa. A Professora R observou a importância da interdisciplinaridade da Matemática, pois é*:*

> *"quando a criança pode criar com as formas geométricas de forma autônoma remetendo-se ao trabalho com Artes Plásticas, pois as formas e cores podem ser visualizadas em quadros criados com arte abstrata reconhecidos na atualidade por artistas de renome internacional como Piet Modrian".*

Em seguida, foi apresentado o Jogo de Cores e Formas para concretizar a *segunda etapa* da SD. A utilização desse game pode possibilitar à criança o entendimento de que o mundo é formado por cores e formas. O contato das professoras com o jogo permitiu a abordagem sobre suas características, seus objetivos e sobre todos os conceitos que podem ser abordados para dinamizar o trabalho docente. A Professora D enfatizou que para além do jogo com o uso de tecnologia, o manuseio do mouse também favorece a coordenação motora, além de desenvolver a percepção das crianças. A Professora R complementa esse pensamento ao lembrar que a inserção do jogo digital para atividades na sala de aula é muito interessante para as crianças, inclusive recriando no ambiente escolar as diversas atividades trabalhadas nos jogos, por exemplo: *"o trabalho com sequências, incentivando o uso a criatividade e imaginação da criança, quando ela cria suas próprias formas (...)".*

4.2.1 Avaliação da Segunda Sequência Didática

Durante a realização desta SD havia somente 14 professoras presentes na Reunião Pedagógica e participando ativamente das atividades reflexivas a cada Roda de Conversa. Essa última avaliação foi realizada através do Google Forms, que foi elaborado previamente com questões objetivas e estruturadas.

Verificou-se na análise que a SD recebeu cem por cento (100%) de aprovação do grupo participante em relação a atividade ter se tornado significativa para a reflexão sobre a importância da formação do professor. Sendo portanto, validada como proposta formativa.

As participantes mostraram-se motivadas na aplicação da pesquisa, revelando-se também como um período de descoberta para o corpo docente, pois a investigação mostrou opções de novas alternativas de ensino por meio da aplicação das novas tecnologias digitais. Isso significou um meio de incentivar e estimular a formação continuada das professoras, principalmente no que se refere aos jogos pedagógicos que podem ser aplicáveis para a formação da Linguagem Matemática na Educação Infantil.

Também foi observado que o corpo docente deseja inovar no planejamento de atividades pedagógicas. Dada a avaliação de 100% das participantes mostrarem-se concordantes totalmente com a pertinência do conteúdo com as concepções de ensino e de aprendizagem em que esse corpo docente possui. Segundo as professoras essas propostas impulsionaram a reflexão sobre a prática desta unidade escolar, já que até o momento a escola não aplicava o uso dos jogos digitais na Educação Infantil, pois a mesa Alfabeto da Positivo encontrava-se isolada na sala de multimeios.

A Diretora Adjunta e a Pedagoga, partícipes da Equipe de Articulação Pedagógica, se prontificaram oferecer atividades formativas para habilitar as professoras para o manuseio desse equipamento que foi disponibilizado há mais de 15 anos pela Fundação Municipal de Educação (FME), instituição que também presta formação continuada pela Equipe de Mídias. Contudo as vagas ofertadas não atendem a demanda formativa de todos os professores, principalmente os da Educação Infantil.

Para Prensky (2001 apud BAZHUNI, 2021, p.54): os “nativos digitais não precisam somente aprender através da mediação de diferentes TDIC”, mas também revela-se necessária a “formação adequada para os docentes a fim de que eles não subutilizem estes novos mecanismos na educação, pois é de responsabilidade das professores entrarem no universo de seus alunos”.

A unanimidade das participantes em reconhecer o valor dessa formação foi impactante para a pesquisa e fortalece toda a cultura digital que deve ser implementada por intermédio de encontros e Reuniões Pedagógicas. Afirma-se que a tecnologia surgiu para transformar o modo de pensar, ser e estar no mundo das pessoas, fazendo-se presente em diversas esferas da vida, principalmente na educação que hoje pode ser realizada pelo modo presencial e remoto.

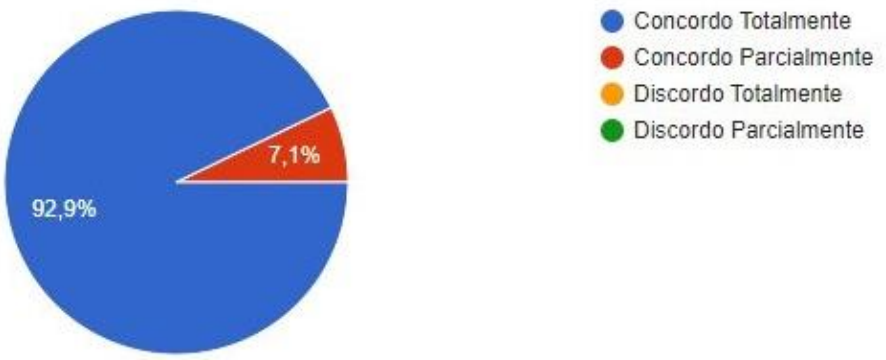
É preciso dizer que o investimento em tecnologia no ensino deve ser algo constante, pois possibilita a instrumentalização e o fornecimento de “maior número de informações / orientações possíveis para a construção de um ambiente significativo, que pode ser mediado pelas plataformas digitais disponíveis” (MORAN, 2017, p.180).

Percebe-se que a atividade formativa contribuiu para a transformação da prática pedagógica de todas professoras, visto que 100% afirmou entender que apesar da apresentação ter sido apenas início de um processo, a formação foi esclarecedora para elas. Isso acabou incutindo uma tomada de consciência do quanto essa equipe deseja integrar as TDIC no currículo da Educação Infantil.

Esperava-se que o grau concordância com perspectiva de que os jogos digitais facilitassem a aprendizagem da Linguagem Matemática deveria ser alta por conta do resultado

avaliativo da SD anterior. Dentre as participantes, 92,9% disse concordar completamente e 7,1% concordou parcialmente com a afirmativa (Figura 29), revelando o desejo de implementar as tecnologias digitais no processo educativo desta Unidade de Ensino Infantil. Entretanto, é preciso que a direção considere o interesse dessas professoras e repense a prática pedagógica junto com elas a partir desse parâmetro.

Figura 29. Percepção das Participantes sobre a aprendizagem da Linguagem Matemática através dos jogos



Fonte: Levantamento de dados através do Google Forms

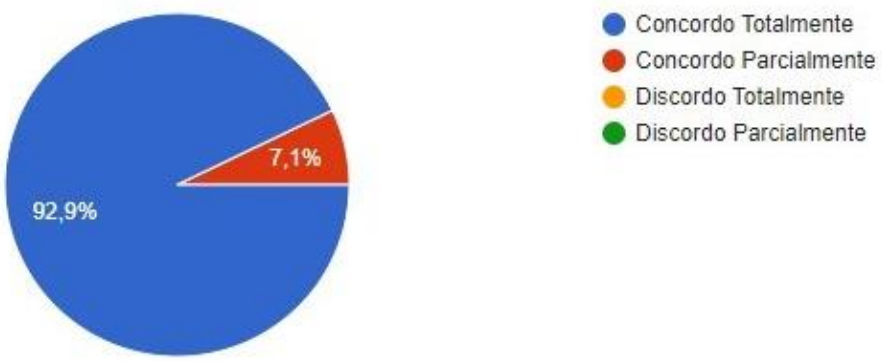
Considera-se que esta pesquisa possui como resultado um marco que pode revolucionar a maneira de ensinar na unidade de ensino investigada. Isso se a Equipe de Articulação considerar palpável o investimento em tecnologias, partir para a prática de ações afirmativas e buscar apoio junto a Rede Municipal de Educação de Niterói. Esse aspecto pode tornar o presente trabalho como um exemplo e ponto de referência para outras escolas, a partir dos resultados que se pode obter e multiplicar.

Os jogos apresentados, como já foi dito, revelaram a esse grupo uma nova forma de ensinar as formas geométricas para crianças de 4 e 5 anos e isso foi confirmado por 100% das participantes. Esse ensino deve ocorrer através da observação da criança do mundo ao seu redor, da construção de objetos a partir do conhecimento de formas como o círculo, o triângulo, o quadrado e o retângulo. Smole (2019, p. 2) entende que o Ensino de Matemática desde a Educação Infantil permite que a criança adquira "(...) novas formas de interpretar, ser e estar no mundo, lentes novas para ver seu entorno com maior criticidade".

A Figura 30 destaca a informação de que 92,9% das professores concordam totalmente e 7,1% concordam parcialmente que o jogo apresentado na SD pode ser utilizado para otimizar os conteúdos do currículo para crianças de 4 e 5 anos. Isso revela que o grupo estava

disponível para obter novas ideias, apreender novos jeitos e novas maneiras de ser-fazer a educação.

Figura 30. O potencial do jogo para a compreensão dos conteúdos para crianças de 4-5 anos



Fonte: Levantamento de dados através do Google Forms

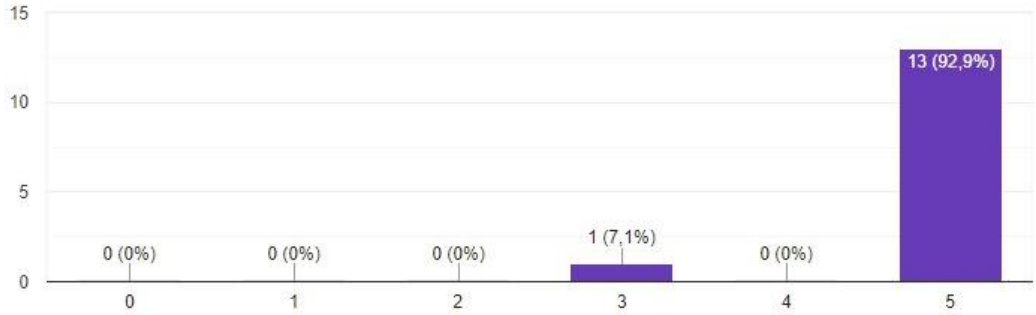
Essa percepção sobre a otimização dos conteúdos e a aprovação das professoras com relação aos jogos digitais pode ser respaldada pela opinião de Papalia, Olds e Feldman (2013) sobre a nova compreensão das infâncias. Segundo essas autoras, que estudam o desenvolvimento humano, é possível compreender três domínios do desenvolvimento que afetam a infância: desenvolvimento físico (crescimento do corpo na otimização dos conteúdos e cérebro); cognitivo (aprendizagem, memória e criatividade) e psicossocial (desenvolvimento das emoções, personalidade e das relações sociais).

Entende-se que enxergar o jogo digital como otimizador de conteúdo é dar relevância a realidade da criança, o meio em que ela vive, suas relações sociais, sua saúde física e mental. Esse assunto recebe destaque na abordagem sobre os Campos de Experiências, que estão previstos na BNCC, pois “enfatizam as atividades relacionadas ao tempo, que é propícia à construção dos conceitos do tempo físico, ritmos biológico, ordem cronológica e ordem histórica” (BAZHUNI, 2021, p.63).

O entendimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil de 2010 é de que as propostas pedagógicas devem respeitar os princípios éticos, políticos e estéticos, principalmente no que tange o respeito à criatividade, os direitos das crianças e a liberdade de expressão. Sabe-se que os jogos fazem parte da vida da criança e permitem que esses princípios sejam alcançados. Portanto, a aprovação desse corpo docente com relação aos jogos apresentados perpassa pelos direitos de aprendizagem da Educação Infantil.

Ainda para 92,9% das professoras a possibilidade de apresentar o uso dos jogos digitais no Planejamento Semanal das aulas pode ajudar a inovar a prática pedagógica (Figura 31) no âmbito da Educação Infantil. Compreende-se que esse será o primeiro passo para esse grupo na direção do alcance de um ensino de qualidade, alicerçado na compreensão das necessidades, individualidades e interesses das crianças. Assim como o respeito as fases de seu desenvolvimento e os conhecimentos prévios que elas adquiriram antes de frequentar o ambiente escolar.

Figura 31. Percepção das Participantes sobre como os jogos podem inovar a prática pedagógica



Fonte: Levantamento de dados através do Google Forms

Gibbons (2007) confirma essa perspectiva quando sugere que às habilidades naturais e instintivas das crianças em manusear as tecnologias fizeram com que o conceito de “nativos digitais” ganhasse popularidade. O autor afirma com segurança que esta é uma geração que apresenta uma predileção cultural pela avançada interação com a internet.

Portanto, as pesquisas recentes que foram discutidas nesta análise possibilitaram a verificação de que a aplicação da SD trouxe inovação para os planejamentos das docentes que participaram da pesquisa.

5 CONCLUSÃO

Clicar, deslizar, ativar, conectar. Esses são comandos que fazem parte da usabilidade de alguns aparelhos tecnológicos que são de uso diário e que estão ao alcance das mãos das pessoas e, principalmente, das crianças. Desde então, essas TDIC passaram a fazer parte da rotina infantil, onde os pequenos aprendem cada vez mais cedo a usar essas novas tecnologias para se divertir e aprender de forma livre.

Isso fez com que os jogos digitais passassem a ser vistos como valiosas ferramentas pedagógicas, visto que contribuem para a criação de ambientes de ensino divertidos, onde os conteúdos são mediados de maneira significativa, feliz e prazerosa. Observando sempre que o trabalho com crianças de 4 e 5 anos deve ser voltado para a oferta de atividades lúdicas, descontraídas e sem a cobrança de resultados.

Entende-se que a utilização dos games ajuda na imersão ativa desses indivíduos na construção do aprendizagem, pois eles passam a experimentar – mesmo que de forma virtual e simulada - fatos ou situações cotidianas, vivenciam uma espécie de aproximação da vida real. Isso permite que os alunos estejam estimulados, motivados, engajados e comprometidos com o cumprimento dos objetivos da atividade proposta. Esses momentos de felicidade vivenciados por eles resultam em um aspecto de aprendizagem que permite a alcance da experiência ótima.

Durante a abordagem, pode-se observar que a utilização dos games servem de apoio para enriquecer a prática docente e potencializar o desenvolvimento infantil. Eles são considerados como fatores de engajamento do ensino, principalmente dos conteúdos de Matemática na Educação Infantil.

O objetivo geral da pesquisa foi compreender como os jogos digitais podem favorecer o Ensino da Matemática na Educação Infantil e entende-se que os resultados alcançados com a pesquisa-ação se alinham aos objetivos propostos no estudo.

Isso colaborou para a inovação e o incentivo ao uso de jogos digitais na Educação Infantil para a formação da Linguagem Matemática na criança. É possível dizer que a proposta de uso das novas através das Sequências Didáticas impulsionou a Tomada de Consciência, resultando na reflexão-ação-reflexão dos participantes a respeito da importância dessas ferramentas no ensino, além de ser um atividade significativa. As aplicação das SD serviu para inovar a prática pedagógica nessa unidade de ensino investigada, visto que novos recursos digitais foram apresentados e utilizados pelas professoras.

O interesse na participação da proposta foi notório entre as participantes e pode ser observado durante análise dos dados, nos relatos. A pesquisa apresentou resultados positivos e impulsionou discussões que se mostraram benéficas para a reflexão em grupo durante as rodas de conversa. Isso permitiu a condução de uma prática pedagógica que favorecesse novas oportunidades de aproximação do professor com as tecnologias e a linguagem própria da Educação Matemática.

As SDs implementadas configuraram-se como ferramentas formativas significativas, claras e constituídas de fases de planejamento que se mostraram eficientes. Por isso, elas passaram a fazer parte do planejamento das atividades escolares nesta escola. Entende-se que a SD seja uma forma de planejamento de fácil entendimento e com objetivos que podem ser delimitados para promover a realização de atividades significativas, além de priorizar a avaliação tanto da aprendizagem do aluno quanto do trabalho do professor.

Percebe-se que a ausência de tecnologias nos ambientes escolares pode dificultar a atuação do professor, revelando-se um fator impeditivo de desenvolvimento das atividades propostas pela Sequência Didática, já que os equipamentos e móveis utilizados costumam ser de uso particular dos docentes. Sabe-se que a falta de investimento em aparatos tecnológicos pode limitar a implementação da proposta, pois a escola mantem apenas dois computadores, não parece ser o suficiente para atender números de alunos que estão matriculados na escola e frequentam as aulas presenciais.

A realização da pesquisa-ação possibilitou a identificação da necessidade de promoção de Políticas Públicas que possam favorecer a Educação Matemática de crianças com 4 e 5 anos por meio dos jogos digitais. Entretanto, estas políticas configuram-se como ação afirmativa que permitem o diagnóstico, a formação e o incentivo a presença das tecnologias no ambiente de ensino, e como consequência, o Ensino da Matemática da Educação Infantil passe a ser respaldado pelo uso das novas tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDOUNUR, Oscar João. **Matemática e música:** o pensamento analógico na construção de significados. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

ABRANTES, P.; SERRAZINA, L.; OLIVEIRA, I. **A Matemática na Educação Básica.** Lisboa: Ministério de Educação, Departamento de Educação Básica, 1999.

ALMEIDA, Geraldo Peçanha de. **Neurociência e sequência didática para Educação Infantil.** 2.ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015. [E-book]

ALMEIDA, Marina S. Rodrigues. **O brincar e o jogar da criança ao adulto.** Disponível em: <http://www.psicoterapiamarinaalmeida.blogspot.com>. Acesso em: 15 fev. 2019.

ALMEIDA, Tharcila de Abreu; SIQUEIRA, Ana Paula Legey de; CONRADO, Luciane. Comunicação em tempos de Pandemia: As Mídias Sociais na Educação Infantil. **RECITE - Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, Rio de Janeiro, v. 5, n. especial, p. 83-85, 2020.

ANJOS, Ana Maura Tavares dos. Organização do trabalho pedagógico na Educação Infantil: desafios e possibilidades no trabalho com sequências didáticas. **Revista Educação Pública**, v. 20, n. 48, 15 dez. 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/48/organizacao-do-trabalho-pedagogico-na-educacao-infantil-desafios-e-possibilidades-no-trabalho-com-sequencias-didaticas>. Acesso em: 15 fev. 2019.

ANTUNES, Celso. **As inteligências múltiplas e seus estímulos.** São Paulo: Papirus, 1998.

ARANTES, S. da S. F. **Sequências didáticas com foco na alfabetização e letramento mediadas pelas novas tecnologias digitais.** Rio de Janeiro: Centro Universitário Carioca, 2019. [e-book]

ARAÚJO, F. G. da S.; MENEZES, D. B.; BEZERRA, K. de S. Neuroscience and the teaching of mathematics: a study on learning styles and multiple. **Research, Society and Development,** v. 8, n. 12, p. e198121670, 2019.

ARAÚJO, Marcus de Souza. Ensino-aprendizagem com tecnologias digitais na formação inicial de professores de Inglês. **Trabalhos em Linguística Aplicada,** Campinas, v. 57, n. 3, p. 1590-1614, set./dez. 2018.

BATES, A. W. T. **Educar na era digital:** design, ensino e aprendizagem. São Paulo: Artesanato Educacional, 2016.

BAZHUNI, Rosayna Frota et. al. Sequências Didáticas permeadas por Tecnologias Digitais: Uma proposta inovadora para a Educação Infantil. **RECITE - Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, Rio de Janeiro: v. 6, n. 1, p. 53-65, 2021.

BAZHUNI, Rosayna Frota. **O uso das Tecnologias Digitais na Formação Continuada de Professores para favorecer as Experiências Matemáticas na Educação Infantil**. Rio de Janeiro: Centro Universitário UniCarioca, 2021. 151f – (Dissertação de Mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação)

BELLO, Robson scarassati. História e videogames: como os jogos eletrônicos podem ser pensados por historiadores (artigo). **Café História – história feita com cliques**, publicado em 13 de novembro de 2017. Disponível em: <https://www.cafehistoria.com.br/historia-e-videogames>. Acesso: 28. De agosto de 2021.

BERALDI, Gabriel Moreira et. al. Lazer produtivo: uma proposta de Aprendizagem Distraída para a disciplina Desenho Geométrico. **Revista e-Mosaicos**, v. 6, n. 12, p. 162-175, ago. 2017.

BERNARDI, Maíra; SANTOS, Andrea da Silva. As contribuições dos jogos virtuais interativos para o ensino da Matemática. In: TAROUCO, Liane Margarida Rochenback (e orgs.). **Objetos de aprendizagem:** teoria e prática. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

BRAGA, D. B. **Ambientes digitais**: reflexões teóricas e práticas. São Paulo: Cortez, 2013.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: DOU, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática. Brasília: MEC / SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil.** Brasília: MEC / SEF, 1998. v.3.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília: MEC/ CONSED/ UNDIME, 2017.

BUTIERRES, Gabrielly Costa. **Uma proposta para introdução da Lógica nas aulas de Matemática.** Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande – FURG, 2016. 66f. - (Dissertação de Mestrado em Matemática)

BZUNECK, J. A. As crenças de autoeficácia e seu papel na motivação do aluno. In: BZUNECK, J. A.; BORUCHOVITCH, E. (Org.). **A motivação do aluno:** contribuições da psicologia contemporânea. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 116-136.

CALSA, Geiva Carolina; FURTUOSO, Patrícia. Estudo Sobre A prática de Alfabetização Matemática de professoras da Educação Infantil. **Revista Educação e Linguagens**, Campo Mourão, v. 4, n. 6, jan./jun. 2015.

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. **Jogos Matemáticos**: uma nova perspectiva para discalculia. Rio de Janeiro: Wak, 2015.

CAMPOS, Ana Maria Antunes de. Ansiedade Matemática: como diminuir os efeitos deletérios por meio do *flow* de imersão aos jogos matemáticos – revisão de literatura. **Anais do XXIII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática.** São Paulo: UNICSUL; 25 a 27 de outubro de 2019.

CAMPOS-DE-CARVALHO, Mara I. Pesquisas contextuais e seus desafios: uma contribuição a partir de investigações sobre arranjos espaciais em creches. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 8, n. 2, p. 289-297, 2003.

CAPELATTO, Ivan, **Cuidado, afeto, limites:** uma combinação possível. José Martins Filho. Campinas, SP: Papirus 7 Mares, 2009.

CARVALHO, Mayco Farias de; GASPARINI, Isabela; HOUNSELL, Marcelo da Silva. Jogos Digitais Educacionais para Alfabetização Matemática: Levantamento de Habilidades e Level Design. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, Uberlândia, 24 a 27 de outubro 2016.

CIRÍACO, K. T.; ZORTÊA, G. A. P. Dificuldades de professoras principiantes no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos. **Horizontes**, v. 34, n. 2, p. 69-84, 2016.

CGI.br. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras:** TIC educação 2016. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil / Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2017

CHISTÉ, B. S.; SOUZA, C. M. P. S. Percepções, Sentidos e Sensações de professoras da Educação Infantil: Alguns Atravessamentos. **E-Mosaicos**, v. 9, n. 22, p. 150-165, 2020.

CORBELLINI, Silvana; SCHMITT, Viviane Peccin. O jogo digital: a Matemática na 4ª série do ensino fundamental. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et. al. **Objetos de aprendizagem:** teoria e prática. Porto Alegre, 2014, p. 231-347.

COSTA, Jaqueline de Morais; PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; COSTA, Ercules. A formação para matemática do professor de anos iniciais. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 505-522, 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática**: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

DOMINGUES, N. S.; BORBA, M. C. Vídeos Digitais nos Trabalhos de Modelagem Matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v, 22, n. 53, p. 38-50, 2017.

DOURADO, Luiz Fernandes; BUENO, Maria Sylvia Simões. **O público e o privado em educação.** Disponível em: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https%3A%2F%2Fdownload.inep.gov.br%2Fdownload%2Fcomped%2Fpolitica_gestao%2Ftexto_livro_anpae%2FCapitulo_IV.doc&wdOrigin=BROWSELINK>. Acesso em: 14 jan. 2021.

FERNANDES, Naraline Alvarenga. **Uso de jogos educacionais no processo de ensino e de aprendizagem.** Alegrete: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. 62f – (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Mídias na Educação)

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre alfabetização.** 26.ed. São Paulo: Cortez, 2011. v. 6. (Coleção questões da nossa época)

FONSECA, Maria da Conceição F. R. Por que ensinar Matemática. **Presença Pedagógica**, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar./abr.995.

FONSECA, Maria da Conceição F. R. et al. **O ensino da geometria na escola fundamental:** três questões para formação do professor de Matemática dos ciclos iniciais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25.ed. São Paulo: Paz & Terra**,** 1996.

FREITAS, Andrea Cristina Costa de; MOREIRA, Maria Cristina do Amaral. Jogo do Mico Matemático: uma estratégia didática e lúdica para o ensino fundamental. **Revista Thema**, v.16, n.3, p. 489-500, 2019.

FUJITA, Oscar Massaru; RODRIGUES, Erika Navarro. A contextualização e os objetos digitais de aprendizagem na educação básica: o currículo e a sua aplicação na matemática. **Revista Educação Matemática Pesquisa,** São Paulo, v.18, n.2, pp. 697-716, 2016.

GATTI, Bernadete A. Didática e formação de professores: provocações. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1150-1164, dez. 2017.

GEIST, Eugene. Children are Born Mathematicians: Encouraging and Promoting Early Mathematical Concepts in Children Under Five. **Young Children**, v. 56, n. 4, p. 12-19, jul. 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/234636880_Children_Are_Born_Mathematicians_Promoting_the_Construction_of_Early_Mathematical_Concepts_in_Children_Under_Five>. Acesso em: 14 jan. 2021

GENTILI, Pablo. Três teses sobre a relação trabalho e educação em tempos neoliberias. In: LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval; SANFELICE, José Luís (org.). **Capitalismo, trabalho e educação**. 3.ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

GIBBONS, S. Redefining the roles of information professionals in higher education to engage the net generation. **Paper presented at EDUCAUSE**, Australasia. 2007. Disponível em: <www.caudit.edu.au/educauseaustralasia07/authors_papers/Gibbons2.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2021.

GIOCA, Maria Inez. **O jogo e a aprendizagem na criança de 0 a 6 anos**. Belém do Pará: Universidade do Amazonas, 2001. 69f. – (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Pedagogia)

GONÇALVES, Daiani Marques et. al. Elementos de jogos digitais para Educação Infantil. **Anais do XXV Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão – SEPE**. UFN – Universidade Franciscana; 26 a 28 de outubro de 2021.

GOULART, Iris B. **Psicologia da Educação:** Fundamentos teóricos. Aplicações à prática pedagógica. 7.ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

GUSMÃO, Lucimar Donizete. **Educação matemática pela arte**: uma defesa da educação da sensibilidade no campo da matemática. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013. 152 f. – (Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática)

HOEFELMANN, Camila. **O uso de jogos digitais educacionais no processo de ensino e aprendizagem.** Guarabiruba: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. 49 f – (Trabalho de Conclusão de Curso em Especialização em Educação na Cultura Digital)

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**: o jogo como elemento da cultura. 25.ed. São Paulo: Perspectiva, 2007.

KAMII, Constance. **A criança e o número**. Trad. Regina de Assis. 36.ed. São Paulo: Papirus, 2008.

KAMII, Constance; LIVINGSTON, Sally J. **Desvendando a Aritmética:** Implicações da Teoria de Piaget. Campinas: Papirus, 1995.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias:** O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 2017.

KIYA, Marcia C. da Silveira. **Caderno Pedagógico:** o uso de Jogos e de atividades lúdicas como recurso pedagógico facilitador da aprendizagem. Ortigueira: SEED/ PDE / Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2014.

KRAMER, Sônia. **A política do pré-escolar no Brasil:** a arte do disfarce. 7.ed. São Paulo. Cortez. 2003.

LARANJEIRO, Dionísia; ANTUNES, Maria João; SANTOS, Paula. As tecnologias digitais na aprendizagem das crianças e no envolvimento parental no Jardim de Infância: Estudo exploratório das necessidades das educadoras de infância. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 30, n. 2, p. 223-248, 2017.

LIMA, Juliana Miguel Paterno. A importância da sequência didática para a aprendizagem significativa da matemática. **Revista Artigos.Com**, São Paulo, v.2, p. 1-8, abr. 2019.

LOBO, Ana Paula Santos Lima Lanter. **Políticas educacionais e narrativas das professoras de Educação Infantil:** produzindo novos sentidos para a formação em serviços na Rede Pública de Ensino. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2019. 251f – (Tese de Doutorado em Educação)

LOPES, Maria da Glória. **Jogos na educação:** criar, fazer, jogar. 3ed. São Paulo: Cortez, 2000.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e percepção Matemática.** Campinas: Autores Associados, 2011.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender Matemática.** Coleção formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

LOURES, Débora Alves Morra et. al. Funções executivas e as novas tecnologias digitais: parceria de sucesso em prol da aprendizagem. **Revista Humanidade e Inovação,** v.8, n.5, - 2020. p.267-268, 2020.

MARCATO, Daniela de Cássia Gamonal. **O design nos jogos geométricos aplicados ao ensino infantil.** Bauru: Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", 2009. 159f – (Dissertação de Mestrado em Design)

MARCON, Rosana Aparecida; BURGO, Ozilia Geraldini. A construção de conceitos matemáticos na Educação Infantil: uma contribuição da Geometria. **Anais da VI Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica**, Paraná, 23 a 26 de outubro de 2012.

MATTOS, Sandra Maria Nascimento de. O desenvolvimento do Raciocínio Lógico-Matemático: possíveis articulações afetivas. **Caderno Dá Licença**, Rio de Janeiro, v. 7, ano 15, p. 90-102, mar. 2012.

MESQUITA, Luciane Belchior de Lima et. al. Estratégias lúdicas para o Ensino da Matemática. **VI Congresso Nacional de Educação**, 2019. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA13_ID4543_17072019224138.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

MINAYO, Cecília de Souza. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 27.ed. Rio de Janeiro: Petrópolis, 2008.

MORAN, José Manuel. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2017.

MORAN, José Manuel. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.12, p.13-21, maio/ago. 2004.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda.** Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

MORIEL JUNIOR, Jeferson Gomes; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Propostas de articulação entre teoria e prática em cursos de licenciatura em matemática. **Educação Matemática Pesquisa,** São Paulo, v.11, n.3, p.535-557, 2009.

MORIN, Edgard. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2014.

MOURA, M. O. Matemática na infância. In: MIGUEIS, M. da R.; AZEVEDO, M. da G**. Educação Matemática na infância:** abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Edições Gailivro, 2007. p. 40-63.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática.** Campinas: Papirus, 1997.

MUNARI, Alberto. **Jean Piaget.** Trad. Daniele Saheb. Recife: Editora Massangana, 2010.

NERI, Marcia Helena Trevisan; BARBOSA, Sandra Malta. Geogebra e Investigação Matemática no Conteúdo Ângulos: uma dupla perfeita. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 1, p. 2-19, 2014.

OLIVEIRA, Leticia Maria de; SANTOS, Luciane Pichek dos. **Jogos digitais na Educação Infantil:** aliados da aprendizagem. Pitanga: Faculdade de Ensino Superior do Centro do Paraná – UCP, 2019. 41f – (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Pedagogia)

PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. **Desenvolvimento humano**. 8.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1976.

PONTE, João Pedro da (ed.). **Educação matemática:** temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992. p. 185-239. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2985/1/92-Ponte%20%28Concep%C3%A7%C3%B5es%29.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

PRENSKY, Marc. Digital Natives, Digital Immigrants. **On the Orizon**, NCB University Press, vol. 9, n. 5, oct. 2001. Disponível em: < https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2021.

QUARESMA, Rosilene Pachêco. Os desafios de ensinar Matemática na Educação Infantil. **EDUCERE - XII Congresso Nacional de Educação**, Paraná, 26 a 29 de outubro de 2015. p. 11870-11879.

QUEIROZ, M. D. M. de et. al. Sequências didáticas como suporte pedagógico na pandemia: Reciclagem na quarentena. **RECITE - Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, Rio de Janeiro, v. 05, n. especial, 2020.

RABAIOLLI, Leonice Ludwig; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães; GIONGO, Ieda Maria. **O Ensino de Geometria nos anos iniciais da Educação Básica**. Disponível em: <https://www.univates.br/ppgece/media/pdf/2013/o_ensino_de_geometria_nos_anos_iniciais_da_educacao_basica_.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

REGO, Fernando Rubem de Medeiros Lima; SANTOS, Luciana Rosy Lopes; PIMENTEL, Fernando Silvio Cavalcante. A promoção do estado de flow no desenvolvimento da gamificação como estratégia de ensino. **Revista Temática**, v. 6, n. 8, ago. 2020.

REIS, Silvia Marina Guedes dos. **A matemática no cotidiano infantil**: jogos e atividades com crianças de 3 a 6 anos para o desenvolvimento do raciocínio-lógico-matemático. 2.ed. Campinas: Papirus, 2009. (Série Atividades)

RELVAS, M. P. **Neurociência na Prática Pedagógica.** Rio De Janeiro: Wak, 2012.

RICO, Rosi. **Competência 5:** Cultura Digital. Documento reforça a necessidade de usar bem a tecnologia. Disponível em: <https://novaescola.org.br/bncc/conteudo/9/competencia-5-cultura-digital>. Acesso em: 15 fev.2019.

RORATTO, Cauê. **Ensino da Matemática para Além do Formalismo**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. 117 f. - (Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Matemática).

SABIA, Claudia Pereira de Pádua; SORDI, Mara Regina Lemes de. Um olhar para a dimensão infraestrutura como uma das condições objetivas possibilitadoras da qualidade em escolas públicas. **RIAEE – Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 1, p. 127-152, jan./mar. 2021.

SALDANHA, C. C.; ZAMPRONI E. C. B.; BATISTA, M. L.A. **Semana Pedagógica-Estilos De Aprendizagem.** Paraná, 2016. Disponível em: <http://Www.Gestaoescolar.Diaadia.Pr.Gov.Br/Arquivos/File/Sem_Pedagogica/Julho_2016/Dee_Anexo1.Pdf>. Acesso em: 19 de jul. 2021.

SCHÖN, Donald. Os professores e sua formação. In: NÓVOA, Antonio. **Os professores e a sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 4

SEDUC-RS. Secretaria de Educação do Rio Grande do Sul. **Novo Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.educacao.rs.gov.br/novo-ensino-medio>. Acesso em: 15 fev.2019.

SILVA, Edilmara da; CAMARGO, Iolanda Bueno Cortelazzo de. A inserção das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica: Visando uma aprendizagem significativa. **Cadernos PDE**, Paraná, v. 1, p. 2-19, 2013.

SILVA, Helena Soares da. **Concepções de ensino de professores que lecionam matemática nas fases iniciais da educação básica**. Rondonópolis: Universidade Federal de Mato Grosso, 2013. 104 f. – (Dissertação de Mestrado em Educação)

SILVA, Izabela Marques da; NERY, Ana Paula do Nascimento; SILVA, Yasmim Conceição do Nascimento. O lúdico na Educação Infantil**. IV Colóquio Internacional Educação, Cidadania e Exclusão**. Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/ceduce/2015/TRABALHO_EV047_MD1_SA5_ID369_05052015140831.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SILVA, Marcelo Carlos da**. O Ensino de Matemática:** gestão em sala de aula. Disponível em: <http://www.mat.ufrgs.br/~viali/pg/rosane/A0412.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SILVA, Milena Cosmo da; SOUZA, Pedro Thiago Chagas de. Jogos digitais e seus benefícios educacionais. **Anais VI CONEDU - Congresso Nacional de Educação**. Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60891>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SILVA, Priscila Cristiane Escobar. **As TIC na Educação**: concepções docentes e discentes sobre as ferramentas digitais Google for Education. São Paulo: Universidade de Taubaté, 2018. 183f. – (Dissertação de Mestrado em Educação)

SMOLE, Katia Stocco. Matemática na Educação Infantil. **Grupo Mathema**, publicado em 23 de maio de 2019. Disponível em: <https://mathema.com.br/artigos/matematica-na-educacao-infantil/>. Acesso em: 10 dez. 2021.

SOUSA, Alexandre Pereira; ALBUQUERQUE, Jacirene Vasconcelos de; ALVES, Lourimara Farias Barros. O estágio supervisionado no curso de licenciatura em Matemática: vivências de alunos e professores. **XII Encontro Nacional de Educação Matemática**, São Paulo, 13 a 16 de julho de 2016.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação 4**, Porto Alegre, p. 215-233, 1991. Disponível em: <http://www.andreaserpauff.com.br/arquivos/disciplinas/didatica/2017/Os%20professores%20face%20ao%20saber.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2019.

THIOLLENT, Michel. Construção do conhecimento e Metodologia da Extensão. **I CBEU – Congresso Brasileiro de Extensão Universitária**, João Pessoa, 10 de novembro de 2002. p. 4

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 14.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

TONIN, Josiéli Fátima. **O ensino da Geometria na Escola Estadual de Ensino Fundamental José Ferreira Ramos do Município de Gaurama-RS**. Erechim: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, 2008. 74f – (Monografia de Licenciatura em Matemática).

TUFANO, Wagner. Contextualização. ln: FAZENDA, Ivani C. **Dicionário em Construção:** Interdisciplinaridade. São ApuloPaulo: Cortez, 2010.

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. **Conclusiones y Recomendaciones emanadas de la 48a reunión de la Conferencia Internacional de Educación.** Genebra: UNESCO-OIE, 2008. Disponível em: <http://www.ibe.unesco.org/ es/cie/48a-reunion-2008.html>. Acesso em: 20 abr. 2020.

VERGÜTZ, Lucinéia. **Jogo Digitais na Educação Matemática**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. 46f – (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Mídias na Educação)

VIANA, Claudemir Edson. **O lúdico e a aprendizagem na cibercultura:** jogos digitais e internet no cotidiano infantil. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2005. 278f – (Tese de Doutorado em Ciência da Comunicação)

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e Desenvolvimento na Idade Escolar. In: VIGOSTKY, L. S; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alex N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem.** 11.ed. Trad. Maria da Pena Villalobos. São Paulo: Ícone, 2010, p. 103-116.

VYGOTSKY; LURIA, A. R. **Estudos sobre a história do comportamento:** o macaco, o primitivo e a criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996**.**

WILLE, Patrícia Bonow Fassbender. **Sequência Didática:** encontros formativos/investigativos - as expectativas formativas dos estudantes do Curso Normal. Pelotas: Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação – PPGCITED, 2020. [Material didático]

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO A – CARTA DE APRESENTAÇÃO

UNICARIOCA
Centro Universitário

CARTA DE APRESENTAÇÃO

O **Programa de Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação, do Centro Universitário UniCarioca**, tem a grata satisfação em apresentar à **Superintendência de Gestão de Pessoas** da Prefeitura de Niterói, a aluna **VALÉRIA FERREIRA LOPES,** inscrita no CPF nº **918.492.847-68**, regularmente matriculada sob o número **20202000077.**

Ressaltamos que **VALÉRIA FERREIRA LOPES**, orientanda do Professor Marcos Antonio Silva, pretende desenvolver a pesquisa intitulada *"O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS"*.

As informações a serem disponibilizadas à pesquisadora serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação vigente e não serão utilizadas em prejuízo dessa instituição, e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio, prejuízo econômico ou financeiro, garantindo-lhes o anonimato de tais informações.

Rio de Janeiro, 28 de setembro de 2021.

Antônio Carlos de Abreu Mo

Coordenação do Mestrado Profissional em
Novas Tecnologias Digitais na Educação
Centro Universitário UniCarioca

CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO.
Av. Paulo de Frontin, 568 - Rio Comprido,
CEP 20261-243, Rio de Janeiro – RJ.

ANEXO B - FICHA DE CADASTRO PARA PESQUISADORES

PREFEITURA NITERÓI
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Superintendência de Gestão de Pessoas
Núcleo de Estágio - NEST

FICHA DE CADASTRO PARA PESQUISADORES

1- Nome Completo: VALÉRIA FERREIRA LOPES

Telefone (Resid.) _____ Celular: (21) 98910-3684

E-mail: lopesvaleria2004@gmail.com

2- Instituição de Origem: Centro Universitário UniCarioca

3- Área de Formação: Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação

4- Natureza da Pesquisa:

( ) Tcc ( ) Especialização (X) Mestrado ( ) Doutorado ( ) Iniciação Científica

( ) Outras: _____

5- Orientador/Coordenador da Pesquisa: Marcos Antônio Silva

6-Departamento ou Unidade de Educação em que será realizada a pesquisa:

UMEI PROFESSORA MARGARETH FLORES

7- Tema da pesquisa:
O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS.

8- Público Alvo: Professores da Educação Infantil

9- Tempo previsto para realização da pesquisa: 1 ano.

Niterói, 27 de setembro de 2021.

Valéria Ferreira Lopes
Assinatura do Pesquisador/Bolsista

ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO – PESQUISA

PREFEITURA
NITERÓI
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FUNDAÇÃO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO

Superintendência de Gestão de Pessoas
NEST- Núcleo de Estágio

TERMO DE COMPROMISSO – PESQUISA

Eu, **VALÉRIA FERREIRA LOPES**, venho por meio deste, solicitar a realização de Projeto de com o tema **O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS, Professor Orientador Marcos Antonio Silva,** cuja natureza é: ( ) TCC ( ) Especialização (x) Mestrado ( ) Doutorado ( ) Outros, concordo em seguir os **ditames legais deste Termo de Compromisso, elaborado em consonância com as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde** que dispõem respectivamente sobre diretrizes e normas de pesquisa com seres humanos e normas aplicáveis à pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, assumo os seguintes compromissos:

1 - Cumprir rigorosamente as **normas regimentais do Núcleo de Estágio - NEST** da Secretaria Municipal de Educação Ciência e Tecnologia e da Fundação Municipal de Educação, do município de Niterói – RJ, em conformidade com a **Portaria FME 578/2005**;

2 – Entregar o **relatório** contendo os resultados parciais a cada semestre e finais ao término da **Pesquisa.**

3 – Quanto aos procedimentos metodológicos da pesquisa:

A – **Entrevista** com profissionais ou alunos – utilizar o **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**; este deverá ser assinado pelos pais ou responsáveis legais quando se tratar de estudante menor de 18 (dezoito) anos;

B – **Uso de imagem** – Explicitar em página específica no corpo do projeto todas as formas de uso de imagem desejadas e solicitar autorização da **Direção da Unidade Escolar**, que deverá carimbar e assinar a autorização;

C- Publicações, apresentação de trabalhos em congressos: devem ser socializados nos campos pesquisados e no NEST/FME.

Niterói, 27 de setembro de 2021.

Valéria Ferreira Lopes
ASSINATURA DO PESQUISADOR

INSTITUIÇÃO CONCEDENTE

Coordenação do Mestrado Profissional em
Novas Tecnologias Digitais na Educação
Centro Universitário UniCarioca

INSTITUIÇÃO DE ORIGEM

APÊNDICE A – PRIMEIRA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SD 1 - O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS.

Instituição: UMEI PROFESSORA MARGARETH FLORES	**Data:**13/10/2021
Educador Autor(a): VALÉRIA FERREIRA LOPES	E-mail: lopesvaleria2004@gmail.com

Eixo Temático: LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO INFANTIL

TOMADA DE CONSCIÊNCIA: Reflexão com os professores sobre a importância das tecnologias digitais e a relação com a matemática na Educação Infantil. Será disponibilizado um mural interativo no Mentimeter em que as professoras poderão através de uma palavra responder a pergunta.

O que os jogos digitais podem trazer para o ensino da Linguagem Matemática na sua prática pedagógica?

Colocar o link do Mentimeter. https://www.menti.com/jc3i3dfxut

RODA DE CONVERSA:

O mais importante é propor questões centrais que ainda são ignoradas para se ensinar no Século XXI. "É fundamental criar espaços dialógicos, reflexivos e democráticos, capazes de viabilizar práticas pedagógicas fundamentadas na solidariedade, na ética, na paz e na justiça social". (MOURIN, 2014, p.15).

Objetivos Específicos:

- Perceber os jogos digitais como ferramenta de auxílio no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil;
- Analisar por meio de roda de conversa – produzindo um círculo hermenêutico dialético sobre a formação pedagógica inicial e continuada;
- Avaliar os conhecimentos adquiridos após a aplicação da Formação.

Locais que serão utilizados: ( )Sala de Aula (x) Sala dos Professores ( )Outros:

1ª Etapa (30 minutos) - ATIVIDADE SIGNIFICATIVA

Nesta etapa será apresentado o Jogo: "Supermercado da HIppo Bebe", bem como a sua caracterização, seus objetivos e os conceitos matemáticos trabalhados, além de vídeo demonstrativo

https://www.youtube.com/watch?v=xuGxqdaB434

Alguns componentes são fundamentais para o sucesso da aprendizagem: a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (MORAN, 2015, p. 18).

<table>
<tr><td>2ª Etapa

(40 minutos)</td><td colspan="3">ATIVIDADE LÚDICA- Nesta atividade os professores baixarão o jogo “Supermercado da Hippo” nos seus dispositivos móveis com uso da internet da escola e será proposto que observem, posterior as jogadas, os conceitos matemáticos e linguagens apresentadas.

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kidgame.supermarket</td></tr>
<tr><td>Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº02 20/12/2019*</td><td>1.Conhecimento: Valorizar e utilizar os conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital. Para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar com a sociedade.</td><td>2. Pensamento científico e crítico: Exercitar a curiosidade Intelectual e utilizar as ciências com criticidade e criatividade. Investigar causas, elaborar e testar hipótese, formular e resolver problemas e criar soluções</td><td>7. Argumentação Argumentar com base em fatos dados e informações confiáveis. Para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Os jogos educacionais computadorizados são softwares que apresentam conteúdo e atividades práticas com objetivos educacionais baseados no lazer e diversão. Nesses jogos a abordagem pedagógica adotada utiliza a exploração livre e o lúdico e como consequência estimula o aprendiz. Os jogos digitais auxiliam na construção da autoconfiança e podem incrementar a motivação no contexto da aprendizagem. A atividade de jogar é uma alternativa de realização pessoal que possibilita a expressão de sentimentos, de emoção e propicia a aprendizagem de comportamentos adequados e adaptativos. (FALKEMBACH, 2006, p. 1).</td></tr>
<tr><td>3ª Etapa:
(40 minutos)</td><td colspan="3">FIXAÇÃO DOS CONTEÚDOS: A Natureza em Números.
Apresentação de um vídeo do YouTube cuja contação da história remete a Linguagem Matemática que pode ser observada no cotidiano.
https://youtu.be/5apsYx2t7yI</td></tr>
<tr><td>Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº 02 20/12/2019 *</td><td>7. Argumentação Argumentar com base em fatos dados e informações confiáveis. Para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns.</td><td>9. Empatia e cooperação: Fazer-se respeitar e promover o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade, sem preconceitos de qualquer natureza.</td><td>10. Responsabilidade e Cidadania Tomar decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</td></tr>
<tr><td colspan="4">O trabalho com a matemática na escola infantil, não pode ser esporádico, espontaneísta e casual. É necessário que as crianças estejam cercadas no dia a dia de propostas e atividades que evoquem o uso do raciocínio lógico-matemático em ligação permanente com o ambiente (SMOLE, 2000).</td></tr>
</table>

4ª ETAPA – AVALIAÇÃO: JOGO *KAHOOT*
https://create.kahoot.it/details/036d2fe7-e4ff-43ab-8c24-4869f91a5451

Sobre o *Kahoot* podemos definir como uma plataforma gratuita de aprendizagem baseada em jogos, para tornar as aulas mais divertidas, interativas e dinamizar os conteúdos. As perguntas podem ser elaboradas pelos professores em forma de quiz, enquete ou afirmativas verdadeiras ou falsas.

Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº 02 20/12/2019 *	**2. pensamento científico, crítico e criativo**: Investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.	**4. Comunicação:** Expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias, sentimentos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.	**5. Cultura Digital:** Comunicar-se, acessar e produzir informações e conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria.

Recursos Digitais	Computador, tablet e celular, vídeoaula do *YouTube*, *Google Forms.*
Recursos Analógicos utilizados	

Observações:
*** Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº 02 de 20/12/2019.**
O Ministério de Educação e cultura (MEC) elaborou, em 2018, a "Proposta para Base Nacional comum da Formação de Professores da Educação Básica", encaminhada ao Conselho Nacional de Educação (CNE) para análise e emissão de parecer e formulação de resolução regulamentando a Base Nacional Comum para Formação Inicial de Professores da Educação Básica, entrando em vigor em 19/12/19, publicada no Diário Oficial d União em 20/12/19..
A formação docente pressupões o desenvolvimento, pelo licenciado, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno de pessoas, visando a Educação Integral.
As competências gerais estabelecidas no documento bem como as específicas e as habilidades correspondentes compõem a base da formação na competência Profissional:
I-Conhecimento profissional; II-Prática Profissional; III-Engajamento Profissional.
Art6º da resolução CNE/2020- Trata da política e articulação entre a formação inicial e continuada devendo ser entendida como componente essencial para a formação docente, devendo-se integrar ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição da Educação Básica na qual a tua o doente.

REFERÊNCIAS BIBIOGRÁFICAS:

BRASIL. **BNCC – Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação / Secretaria Executiva / Secretaria de Educação Básica / Conselho Nacional de Educação, 2019.
BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil.** Brasília: MEC / SEB, 2010.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação - Lei nº 13.005/2014**. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em 30 jun. 2020.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em 30 jun. 2020.

BRASIL. Saeb 2017 revela que apenas 1,6% dos estudantes brasileiros do Ensino Médio demonstraram níveis de aprendizagem considerados adequados em Língua Portuguesa. INEP, publicado em 30 ago. 2018. Disponível: < http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017-revela-que-apenas-1-6-dos-estudantes-brasileiros-do-ensino-medio-demonstraram-niveis-de-aprendizagem-considerados-adequados-em-lingua-portug/21206>. Acesso em 28 jul. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais Curriculares Nacionais de** Educação Infantil. Brasília: MEC, 1998. vol. 3.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para Formação Inicial do Professores para a formação dos Professores da Educação Básica < http://portal.mec.gov.br/ Acesso em15 de setembro 2020.

FALKEMBACH, Gilse A. Morgental. **O lúdico e os jogos educacionais.** 2007. Revista Mídias na Educação. CINTED – UFRGS. Disponível em: http://penta3.ufrgs.br/midiasedu/modulo13/etapa1/leituras/arquivos/Leitura_1.pdf Acesso em: 06 de set de 2021.

MORIN, Edgard**. Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo. Editora Cortez.2014

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas.** Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. V. II, p. 15-33, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 04 de setembro de 2021.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia (Orgs). Brincadeiras infantis nas aulas de matemática: Matemática de 0 a 6. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

APÊNDICE B - SEGUNDA SEGUÊNCIA DIDÁTICA

SD 2 O ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL MEDIADO PELAS TECNOLOGIAS DIGITAIS.

Dia: 1**(x)** 2**( )** 3**( ) Tempo: 1 Formação de 120 minutos**

Instituição: UMEI PROFESSORA MARGARETH FLORES	**Data:**20/10/2021
Educador Autor(a): VALÉRIA FERREIRA LOPES	E-mail: lopesvaleria2004@gmail.com

Eixo Temático: LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA EDUCAÇÃO INFANTIL

TOMADA DE CONSCIÊNCIA: Reflexão sobre o Ensino Matemática na Educação Infantil mediada pela tecnologia. Formar um mural interativo no *Padlet* com as considerações. Os participantes poderão escrever, colocar vídeos e links que respondam as perguntas:

1) A tecnologia faz parte do mundo infantil?
2) A matemática é uma linguagem que não tem necessidade de ser desenvolvida na educação infantil?
3) Os conceitos matemáticos fazem parte do cotidiano das crianças? Dê exemplos
4) Você considera que a tecnologia pode ser uma aliada nas práticas pedagógicas
5) A partir de que idade a criança tem experiências com a Linguagem Matemática?
6) Na sua opinião o trabalho com a matemática desenvolvido na educação infantil pode vir a melhorar os resultados desta disciplina nos anos subsequentes.
7) Quais são os conceitos matemáticos que você considera importante desenvolver nas crianças de 4 e 5 anos?

Link: : https://padlet.com/lopesvaleria2004/6cus4jwiiwwywoaf

RODA DE CONVERSA:

O mais importante é propor questões centrais que ainda são ignoradas para se ensinar no Século XXI. "É fundamental criar espaços dialógicos, reflexivos e democráticos, capazes de viabilizar práticas pedagógicas fundamentadas na solidariedade, na ética, na paz e na justiça social". (MOURIN, 2014, p.15).

Objetivos Específicos:

- Refletir sobre o uso de tecnologias na Educação Infantil;
- Perceber os jogos digitais como ferramenta de auxílio no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil;
- Formar opinião sobre a importância da Educação Matemática na Educação Infantil;
- Avaliar os conhecimentos adquiridos após a aplicação da Formação.

Locais que serão utilizados: ( )Sala de Aula (x) Sala dos Professores ( ) Outros:

1ª Etapa (30 minutos) - ATIVIDADE SIGNIFICATIVA

Contação de História sobre as formas geométricas.

LINK DO Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=8ZM5yh6Vqbs

O educador, como ator no papel de leitor, deve saber que é importante contar histórias, mesmo para as crianças que não sabem ler convencionalmente, pois ler não é só decodificar letras, mas atribuir significado ao que se vê e conhece. Assim é necessário propor que as crianças sentem-se à sua volta, para que possam ver as imagens e o texto, caso a história esteja sendo contada através do livro. Dessa forma, estará oportunizando-as a fazerem uma viagem e, ao mesmo tempo, construírem seu próprio conceito a respeito da língua escrita, das funções de ler e escrever (JORGE, 2003).

2ª Etapa **(40 minutos)**	**ATIVIDADE PRÁTICA-** Nesta etapa será apresentado o jogo digital: Cores e formas Bebe, sua caracterização, seus objetivos e conceitos que podem ser abordados nos planejamentos de atividades.		
Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº02 20/12/2019*	**1.Conhecimento**: Valorizar e utilizar os conhecimentos sobre o mundo físico, social, cultural e digital. Para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar com a sociedade.	**2. Pensamento científico e crítico:** Exercitar a curiosidade Intelectual e utilizar as ciências com criticidade e criatividade. Investigar causas, elaborar e testar hipótese, formular e resolver problemas e criar soluções	**7. Argumentação** Argumentar com base em fatos dados e informações confiáveis. Para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns.

A Educação Matemática voltada para a prática com jogos digitais virtuais interativos, compromete-se com a formação de sujeitos autônomos que valorizam as relações de solidariedade em oposição às atitudes de individualismo, conscientes da importância das trocas de conhecimentos com o outro, o que proporciona o crescimento pessoal e a possibilidade de modificar não só a si mesmos, mas a realidade escolar em que estão

<table>
<tr><td colspan="4">inseridos. Verifica-se, ainda, dentro do processo de ensino aprendizagem com os jogos digitais virtuais interativos, a questão do erro como construção de conhecimento e problematização de situações do cotidiano, pois jogos proporcionam o fazer e o refazer quantas vezes o aluno e o professor considerarem necessários para que o entendimento e a aprendizagem ocorram diminuam o constrangimento do aluno ou a má vontade em refazer o que lhe é solicitado. (BERNARDI; SANTOS, 2014, p. 246).</td></tr>
<tr><td>3ª Etapa:
(40 minutos)</td><td colspan="3">ATIVIDADE LÚDICA: Nesta atividade os professores utilizarão seus celulares com os jogos previamente baixados para jogar o jogo Cores e Formas. (30 minutos)
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.edujoy.Baby.Shapes.Colors</td></tr>
<tr><td>Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº 02 20/12/2019 *</td><td>7. Argumentação
Argumentar com base em fatos dados e informações confiáveis.
Para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns.</td><td>9. Empatia e cooperação:
Fazer-se respeitar e promover o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade, sem preconceitos de qualquer natureza.</td><td>10. Responsabilidade e Cidadania
Tomar decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.</td></tr>
<tr><td colspan="4">As linhas de frente da Educação Matemática têm hoje um cuidado crescente com o aspecto sociocultural da abordagem Matemática. Defendem a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende.” (FONSECA, 1995, p. 53).

O trabalho com a matemática na escola infantil, não pode ser esporádico, espontaneísta e casual. É necessário que as crianças estejam cercadas no dia a dia de propostas e atividades que evoquem o uso do raciocínio lógico-matemático ligação permanente com o ambiente (SMOLE, 2000).</td></tr>
<tr><td colspan="4">4ª ETAPA – AVALIAÇÃO: Nesta etapa, a Sequência Didática será avaliada através do Google Forms quanto aos aspectos da eficiência da formação das professoras quanto a Linguagem Matemática ligada às tecnologias como suporte dos planejamentos de atividades.
1) A atividade foi significativa para você refletir sobre a importância da formação do professor?
2) O conteúdo apresentado foi pertinente com as suas concepções de ensino/aprendizagem?
3) As propostas apresentadas levaram você a pensar na sua prática escolar? *
4) A formação realizada contribuiu para sua prática pedagógica?
5) De 0 a 10 avalie o quanto essa formação foi esclarecedora para você:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">6) Os jogos digitais podem facilitar a aprendizagem da Linguagem Matemática?
7) O jogo apresentado na formação auxilia no ensino da Linguagem Matemática na Educação Infantil?
8) O jogo apresentado pode ser utilizado para otimizar os conteúdos do currículo para crianças de 4 e 5 anos?
9) De 0 a 5 avalie o quanto os jogos digitais podem inovar a prática pedagógica?
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfm8o68Jc5IitbzzH-kykpinelFsWEf21s5I6zEjkzfgWmMWw/viewform?usp=sf_link
Um educador que se preocupe com que sua prática educacional esteja voltada para a transformação, não poderá agir inconsciente e irrefletidamente. Cada passo de sua ação deverá estar marcado por uma decisão clara e explícita do que está fazendo e para onde possivelmente está encaminhando os resultados de sua ação. A avaliação, neste contexto, não poderá ser uma ação mecânica. Ao contrário, terá de ser uma atividade racionalmente definida, dentro de um encaminhamento político e decisório a favor da competência de todos para a participação democrática da vida social. (LUCKESI, 2005 p. 46).</td></tr>
<tr><td>Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº 02 20/12/2019 *</td><td>2. pensamento científico, crítico e criativo: Investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções.</td><td>4. Comunicação: Expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias, sentimentos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.</td><td>5. Cultura Digital: Comunicar-se, acessar e produzir informaçõ es e conhecime ntos, resolver problemas e exercer protagonis mo e autoria.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recursos Digitais</td><td colspan="2">Computador, tablet e celular, vídeoaula do YouTube, Google Forms.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Recursos Analógicos utilizados</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Observações:
* Competências Gerais da formação inicial e continuadas de professores BNCC, Resolução CNE/ CP Nº 02 de 20/12/2019.
O Ministério de Educação e cultura (MEC) elaborou, em 2018, a “Proposta para Base Nacional comum da Formação de Professores da Educação Básica”, encaminhada ao Conselho Nacional de Educação (CNE) para análise e emissão de parecer e formulação de resolução regulamentando a Base Nacional Comum para Formação Inicial de Professores da Educação Básica, entrando em vigor em 19/12/19, publicada no Diário Oficial d União em 20/12/19..
A formação docente pressupões o desenvolvimento, pelo licenciado, das competências gerais previstas na BNCC-Educação Básica, bem como das aprendizagens essenciais a serem garantidas aos estudantes, quanto aos aspectos intelectual, físico, cultural, social e emocional de sua formação, tendo como perspectiva o desenvolvimento pleno de pessoas, visando a</td></tr>
</table>

Educação Integral.
As competências gerais estabelecidas no documento bem como as específicas e as habilidades correspondentes compõem a base da formação na competência Profissional:
I-Conhecimento profissional; II-Prática Profissional; III-Engajamento Profissional.
Art6º da resolução CNE/2020- Trata da política e articulação entre a formação inicial e continuada devendo ser entendida como componente essencial para a formação docente, devendo-se integrar ao cotidiano da instituição educativa e considerar os diferentes saberes e a experiência docente, bem como o projeto pedagógico da instituição da Educação Básica na qual a tua o doente.

REFERÊNCIAS BIBIOGRÁFICAS:

BRASIL. **BNCC – Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação / Secretaria Executiva / Secretaria de Educação Básica / Conselho Nacional de Educação, 2019.

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

BRASIL. **Plano Nacional de Educação - Lei nº 13.005/2014**. Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em 30 jun. 2020.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/docman/agosto-2017-pdf/70431-res-cne-cp-002-03072015-pdf/file>. Acesso em 30 jun. 2020.

BRASIL. Saeb 2017 revela que apenas 1,6% dos estudantes brasileiros do Ensino Médio demonstraram níveis de aprendizagem considerados adequados em Língua Portuguesa. INEP, publicado em 30 ago. 2018. Disponível: < http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/saeb-2017-revela-que-apenas-1-6-dos-estudantes-brasileiros-do-ensino-medio-demonstraram-niveis-de-aprendizagem-considerados-adequados-em-lingua-portug/21206>. Acesso em 28 jul. 2020.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais Curriculares Nacionais de** Educação Infantil. Brasília: MEC, 1998. vol. 3.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 20 de dezembro de 2019.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum para Formação Inicial do Professores para a formação dos Professores da Educação Básica. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/>. Acesso em15 de setembro 2020.

BERNARDI, Maíra; SANTOS, Andrea da Silva. As contribuições dos jogos virtuais interativos para o ensino da matemática. In: TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach et al **Objetos de aprendizagem:** teoria e prática. Porto Alegre, 2014, p. 223-248.

FONSECA, Maria C. F. R. **Por que ensinar Matemática**. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril,1995.

JORGE, L. S. Roda de histórias: a criança e o prazer de ler, ouvir e contar histórias. In: DIAS, Marina Célia Moraes M.; NICOLAU, Marieta Lúcia Machado (Orgs). **Oficinas de sonho e realidade na formação do educador da infância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.

LUCKESI, Cipriano C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 17ª ed. São Paulo, SP:

Cortez, 2005.

MORIN, Edgard**. Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo. Editora Cortez, 2014

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; CÂNDIDO, Patrícia (Orgs). **Brincadeiras infantis nas aulas de matemática: Matemática de 0 a 6**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000.

APÊNDICE C – E-BOOK

https://www.canva.com/design/DAE3a0KgyEc/K8XVYAlmYQJVTdbi5zyi8A/edit?utm_content=DAE3a0KgyEc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

Parecer do Orientador (se já tiver sido designado):
Rubrica : _____