

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS
TECNOLOGIAS**

EDIANE DE FÁTIMA JACQUES

**GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

CURITIBA

2023

**CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

EDIANE DE FÁTIMA JACQUES

**GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

CURITIBA

2023

EDIANE DE FÁTIMA JACQUES

**GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE
MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação – Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Educação e Novas Tecnologias.

Área de Concentração: Educação

Orientador: Prof. Dr. Luís Fernando Lopes

CURITIBA

2023

J19g Jacques, Ediane de Fátima
Gamificação como instrumento pedagógico no ensino de matemática no ensino fundamental / Ediane de Fátima Jacques. - Curitiba, 2023.
100 f. : il. (algumas color.)
Orientador: Prof. Dr. Luís Fernando Lopes
Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional Uninter.
1. Gamificação. 2. Matemática (Ensino fundamental) – Estudo e ensino. 3. Jogos educativos. 4. Tecnologia educacional. 5. Inovações educacionais. I. Título.

CDD 371.334

Catlogação na fonte: Vanda Fattori Dias - CRB-9/547



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTERNACIONAL UNINTER
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO-PGPE
PROGRAMA DE MESTRADO E DOUTORADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS
Secretaria do Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias

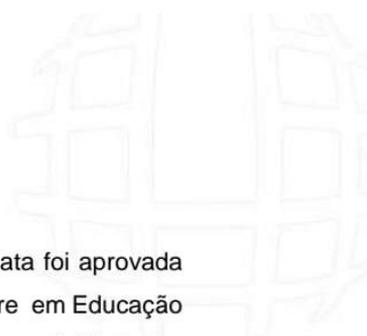
Defesa Nº 11/2023

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM
EDUCAÇÃO E NOVAS TECNOLOGIAS**

No dia 11 de julho de 2023, às 16h reuniu-se via web conferência a Banca Examinadora designada pelo Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, composta pelos professores doutores: Luís Fernando Lopes (Presidente-Orientador-PPGENT/UNINTER); Leandro Sartori Gonçalves (Integrante Externo/ UERJ); Luciano Frontino de Medeiros (Integrante Interno Titular - PPGENT/UNINTER); Alceli Ribeiro Alves (Integrante Interno Suplente - PPGENT/UNINTER), para julgamento da dissertação: "GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL", da mestranda Ediane de Fátima Jacques. O presidente abriu a sessão apresentando os professores membros da banca, passando a palavra em seguida à mestranda, lembrando-lhe de que teria até vinte minutos para expor oralmente o seu trabalho. Concluída a exposição, a candidata foi arguida oralmente pelos membros da banca.

Concluída a arguição, a Banca Examinadora reuniu-se e comunicou o Parecer Final de que a mestranda foi:

- APROVADA, devendo a candidata entregar a versão final no prazo máximo de 60 dias.
- APROVADA somente após satisfazer as exigências e, ou, recomendações propostas pela banca, no prazo fixado de 60 dias.
- REPROVADA.



O Presidente da Banca Examinadora declarou que a candidata foi aprovada e cumpriu todos os requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Novas Tecnologias, devendo encaminhar à Coordenação, em até 60 dias, a contar desta data, a versão final da dissertação devidamente aprovada pelo professor orientador, no formato impresso e PDF, conforme procedimentos que serão encaminhados pela secretaria do Programa. Encerrada a sessão, lavrou-se a presente ata que vai assinada pela Banca Examinadora.

Recomendações: Realizar os ajustes sugeridos pela banca para entrega da do texto final.



Dr. Luís Fernando Lopes
Presidente da Banca

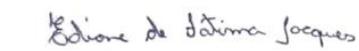


Dr. Leandro Sartori Gonçalves
Integrante Externo



Dr. Luciano Frontino de Medeiros
Integrante Interno Titular

Dr. Alceli Ribeiro Alves
Integrante Interno Suplente



Ediane de Fátima Jacques
Mestranda

DEDICATÓRIA

Dedico inteiramente de todo meu ser, de mãe que com o coração em lágrimas entrecortado pela saudade infinita, que a você meu querido risonho, meu pequeno menino, todo o meu empenho e esforço, rememorando a sua felicidade no meu seio, o quão grande é esse propósito que sonhamos juntos embalados pela nossa rede e conversa, livre e risadas, momentos únicos. O saudosismo toma conta do meu âmago e a felicidade se transforma pelos bons momentos que vivemos juntos, menino livre, sapeca e inocente, meu menino, é tão difícil escrever sobre você e não se afogar em lágrimas, meu doce menino, dedico nosso esforço, pois sei que está comigo a me embalar, Guilherme Henrique Jacques Quintana *in memoriam*, meu filho, meu amor eterno.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que permitiu sempre que portas fossem abertas.

Agradeço a minha amada filha Dayane e ao meu esposo Luiz que são a minha base, a minha família, agradeço em especial ao meu querido e amado filho Guilherme Henrique (*in memoriam*) sendo o mestrado uma realização de um sonho que infelizmente o meu filho não terá oportunidade de alcançar, mas, tenho certeza de que Deus na sua infinita bondade o guardará em seu seio.

Agradeço a minha mãe Laura e ao meu pai Leonel Jacques, sempre me incentivam a estudar.

Agradeço à querida Mestra Maria Fernandes que mesmo em face de tantas ocupações nunca mediu esforços para que pudesse me ajudar.

Agradeço em especial ao professor Luís Fernando Lopes, pela paciência e dedicação, foi fundamental para o meu desempenho nessa caminhada.

Agradeço a todos os professores que não medem esforço para que no decorrer dessa longa jornada o melhor pudesse ser realizado.

Obrigado a todos os integrantes da entidade de ensino UNINTER pela seriedade e compromisso para com os estudantes.

A gratidão é uma manifestação fidedigna do caráter de uma pessoa, é onde a humildade desabrocha, portanto aqui me dobro em cumprimento a todos que me ajudaram e apoiaram.

RESUMO

Este estudo de caráter bibliográfico e documental abordou o uso de ferramentas digitais e mais especificamente a integração de atividades de gamificação e jogos como instrumento pedagógico para colaborar no ensino de Matemática no Ensino Fundamental. A problemática posta com ponto de partida questionou em que medida atividades gamificadas, apresentadas aos professores como material pedagógico, podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental? Em consonância com tal problemática, o objetivo geral foi analisar as práticas dos professores de Matemática do Ensino Fundamental e a sua integração com atividades gamificadas. Concomitantemente, por se tratar de um estudo realizado no âmbito do mestrado profissional em Educação e Novas Tecnologias, elaborou-se propostas abertas de atividades gamificadas para serem utilizadas como recurso pedagógico no ensino de matemática, que visa contribuir para a construção do conhecimento de forma criativa. Já os objetivos específicos buscaram: 1) realizar uma revisão de literatura a respeito da temática tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino fundamental; 2) analisar discursos e práticas de professores sobre o ensino de matemática com o uso de tecnologias digitais, a partir de fontes documentais digitais, mais especificamente do YouTube; 3) problematizar o uso de tecnologias digitais na Educação Básica como recursos didáticos no ensino de matemática com destaque para integração de atividades ramificadas; 4) apresentar um produto tecnológico de aplicabilidade educacional com propostas de atividades gamificadas para o ensino de matemática no Ensino Fundamental. Os aportes teórico metodológicos consideram sobretudo as contribuições de: Bauer; Gaskell e Allum (2003) sobre análise de conteúdo clássica; Moser e Martins (2021) com a noção de transformação digital; Piva Junior (2013) com a noção de desmistificação tecnológica; Huizinga (2014) com o conceito de jogo; Fadel et al (2014) com o conceito de Gamificação; Kopfler, Osterweil e Salen (2019), sobre o uso de jogos na Educação, e ainda, de Borba; Silva e Gadanidis (2015) sobre a utilização de tecnologias no ensino de matemática. Os resultados indicam que as atividades com gamificação e jogos, quando criteriosamente planejadas, favorecem o estreitamento do mundo real com o mundo virtual e podem ser uma ferramenta alternativa no processo de desenvolvimento do aluno para colaborar com o professor no ensino de Matemática como estratégia pedagógica. Considera-se que os recursos tecnológicos e atividades propostas no guia poderão ser utilizadas de forma disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, bem como serem realizadas de forma individual ou em grupo, com autonomia, protagonismo, envolvimento, criatividade e planejamento.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Ensino de Matemática. Ensino Fundamental. Gamificação.

ABSTRACT

This bibliographical and documental study addressed the use of digital tools and more specifically the integration of gamification activities and games as a pedagogical tool to collaborate in the teaching of Mathematics in Elementary School. The problem posed as a starting point questioned to what extent gamified activities, presented to teachers as pedagogical material, can contribute to the process of teaching and learning Mathematics in Elementary School? In line with this problem, the general objective was to analyze the practices of Mathematics teachers in Elementary School and their integration with gamified activities. Concomitantly, as it is a study conducted within the scope of the professional master's degree in education and New Technologies, open proposals of gamified activities were prepared to be used as a pedagogical resource in the teaching of mathematics, which aims to contribute to the construction of knowledge in a creative way. The specific objectives sought: 1) to carry out a literature review regarding the theme of digital technologies and active methodologies in elementary education; 2) analyze teachers' discourses and practices on mathematics teaching using digital technologies, based on digital documentary sources, more specifically YouTube; 3) problematize the use of digital technologies in Basic Education as didactic resources in the teaching of mathematics, with emphasis on the integration of branched activities; 4) to present a technological product of educational applicability with proposals for gamified activities for teaching mathematics in Elementary School. The methodological theoretical contributions consider mainly the contributions of: Bauer; Gaskell and Allum (2003) on classical content analysis; Moser and Martins (2021) with the notion of digital transformation; Piva Junior (2013) with the notion of technological demystification; Huizinga (2014) with the game concept; Fadel et al (2014) with the concept of Gamification; Kopfler, Osterweil and Salen (2019), on the use of games in Education, and also by Borba; Silva and Gadanidis (2015) on the use of technologies in mathematics teaching. The results indicate that activities with gamification and games, when carefully planned, favor the narrowing of the real world with the virtual world and can be an alternative tool in the student's development process to collaborate with the teacher in teaching Mathematics as a pedagogical strategy. It is considered that the technological resources and activities proposed in the guide can be used in a disciplinary, interdisciplinary, and transdisciplinary way, as well as being conducted individually or in groups, with autonomy, protagonism, involvement, creativity, and planning.

Keywords: Digital technologies. Mathematics Teaching. Elementary School. Tools Guide.

*“Ensinar não é transferir conhecimento, mas
criar as possibilidades para a sua própria
produção ou a sua construção”
(Paulo Freire)*

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Tela de busca da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).....	18
Figura 02 – Resultado da busca considerando as categorias: Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).....	19
Figura 03 – Nuvem de palavras a partir dos relatos dos professores o YouTube como fonte de pesquisa.....	38
Figura 04 – Premissas da transformação digital.....	46
Figura 05 – Desenvolvimento de competências socioemocionais.....	50
Figura 06 – Pensar com tecnologias.	60
Figura 07 – Elementos de jogos organizados de forma visual	66
Figura 08 – Plataforma <i>Wordwall</i> (modelos para atividades)	71
Figura 09 – Atividades elaboradas no site Aprendendo com Matemática.....	73
Figura 10 – Espelho de tutorial – passo a passo do game no <i>WordWall</i>	74
Figura 11 – Acesse o <i>Kahoot</i> (https://kahoot.com/schools-u/).....	75
Figura 12 – Preencher todas as informações, crie um usuário, adicione seu e-mail e crie uma senha. Aceite os termos de uso e clique em “inscreva-se”	76
Figura 13 – Selecionar o plano.....	76
Figura 14 – Jogos criados no <i>Kahoot</i> com tema: Jogando com Matemática.....	78
Figuras 15 – Link foi criado com 8 questões de múltipla escolha, baseado nos conteúdos de Matemática Ensino Fundamental.....	79
Figura 16 – Espelho de tutorial – passo a passo do game no Kahoot.....	81
Figuras 17 – Atividade gamificada criada no <i>PowerPoint</i> com tema: Aprendendo Tabuada.....	83
Figura 18 – Tutorial passo a passo do game elaborado no <i>PowerPoint</i>	84

LISTA DE QUADROS/GRÁFICOS

Quadro 01 – Desenho metodológico da pesquisa	14
Quadro 02 – Teses e Dissertações sobre Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, 2018-2022)	19
Quadro 03 – Vídeos selecionados para análise a partir das categorias: Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental Anos Finais (2019-2022)	31
Quadro 04 – Competências gerais da Educação Básica	52
Quadro 05 – Como criar uma estratégia educacional gamificada	66

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira

CETIC.BR - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

UTIS - Unidade de Terapia Intensiva

OMS - Organização Mundial da Saúde

TDIC – Tecnologia Digital da Informação e Comunicação

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

SE – Software Educacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	17
2.1 A TÍTULO DE REVISÃO: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	17
2.2 PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O YOUTUBE COMO FONTE DE PESQUISA.....	30
3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA INTEGRAÇÃO CADA VEZ MAIS NECESSÁRIA	40
3.1 TECNOLOGIA, PANDEMIA E EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....	40
3.2 AULAS REMOTAS, TECNOLOGIAS DIGITAIS E A NECESSIDADE DE FORMAÇÃO CONSTANTE.....	44
3.3 AÇÕES DE ACOLHIMENTO NA RETOMADA DAS AULAS PRESENCIAIS..	48
3.4 BNCC E SEUS REFLEXOS NO ENSINO FUNDAMENTAL	51
4 RELAÇÃO PROFESSOR, ESTUDANTES E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS ...	56
4.1 ABORDAGEM PEDAGÓGICA COM USO DE SOFTWARE EDUCACIONAL (SE)	56
4.2 O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....	59
4.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS E O FUTURO DA SALA DE AULA	62
4.4 GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	63
5 PRODUTO: ATIVIDADES GAMIFICADAS PARA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA	69
5.1 EXEMPLOS DE ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO ELABORADAS NO SITE <i>WORDWALL</i>	71
5.2 EXEMPLOS DE ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO ELABORADAS NO SITE <i>KAHOOT</i>	75
5.2.1 Criação da atividade no site <i>Kahoot</i>	77

5.3 EXEMPLOS DE ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO ELABORADAS NO <i>POWERPOINT</i>	81
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	85
REFERÊNCIAS	88

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática apresenta-se como um desafio constante para as escolas brasileiras. Essa disciplina geralmente é considerada por alguns como a mais difícil da Educação básica e mesmo no Ensino Superior, quando integra o currículo, provocando inclusive reprovações. Conforme o levantamento do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), os resultados insatisfatórios no campo da Matemática são evidentes desde os primeiros anos do Ensino Fundamental, com uma proporção de apenas 36,7% dos alunos da rede pública alcançaram um nível de proficiência adequado nessa disciplina. Comparativamente, observa-se uma redução significativa em relação ao ano de 2019, quando o índice era cerca de 10 pontos percentuais superiores, atingindo 47%. (INEP, 2022).¹

O ensino de Matemática no Ensino Fundamental no Brasil é uma realidade desafiadora. Entre esses desafios estão o desinteresse e falta de motivação de alguns estudantes, pois muitos têm dificuldade em se conectar com a Matemática, achando-a abstrata e distante de sua realidade. Outro desafio é a falta de formação adequada dos professores para o ensino dessa disciplina. Muitos professores não se sentiram preparados para lidar com os conceitos matemáticos de maneira eficaz, o que acaba refletindo na qualidade do ensino. Além disso, a falta de materiais didáticos adequados e recursos pedagógicos limitados também dificultam o ensino de Matemática. Muitas escolas públicas não possuem livros didáticos atualizados, laboratórios de informática ou materiais manipulativos que poderiam auxiliar no aprendizado dos alunos.

É preciso acrescentar ainda a resistência de alguns estudantes em relação à Matemática, que encaram a disciplina como algo abstrato e sem aplicação prática, o que pode resultar em desinteresse e dificuldades de aprendizado. A falta de conexão entre a Matemática ensinada em sala de aula e sua resistência no cotidiano dos alunos é um obstáculo a ser superado. Essa falta de motivação pode levar a um desinteresse geral pela disciplina, dificultando o aprendizado e apropriação de competências necessárias para a vida em sociedade.

¹ O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) liderou a aplicação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) em 2021, no período compreendido entre 8 de novembro e 10 de dezembro. Essa avaliação abrangeu mais de 72 mil escolas públicas e privadas de todas as unidades federativas do país, resultando na avaliação de aproximadamente 5,3 milhões de estudantes (INEP, 2022).

Além disso, a deficiência na apropriação de conteúdos básicos de Matemática é um desafio que se amplia conforme avançam os níveis de escolaridade. Muitos estudantes chegam ao Ensino Fundamental: Anos Finais e no Ensino Médio com defasagens no aprendizado de conceitos matemáticos básicos, o que torna mais difícil o acompanhamento das aulas e o avanço nas habilidades matemáticas.

Em tese, considera-se que, no âmbito educacional, o uso de recursos tecnológicos digitais e mais especificamente da gamificação e jogos colaboram para o desenvolvimento do raciocínio lógico e do auto investigação por parte dos alunos, além de proporcionar mais interatividade entre grupos, uma vez que o jogo pode ser utilizado em uma perspectiva educativa e não meramente como passatempo. É notório que a internet se tornou necessária como ferramenta pedagógica, possibilitando encurtamento de distâncias, atividades interativas e acesso a conteúdo diversificados. Contudo, o problema da falta de acesso à internet em muitas regiões do Brasil precisa ser superado para atender às necessidades da escola do século XXI.

Com o retorno das aulas presenciais no pós-pandemia, é visível a mudança de atitude dos estudantes diante das redes sociais, pois, o acesso às redes digitais tornou-se parte da vida cotidiana. Nesse contexto, essa pesquisa teve como **tema** a integração de atividades gamificadas e sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental.

A **problemática** levantada parte de uma revisão bibliográfica e documental com vistas a analisar as práticas dos professores de Matemática do Ensino Fundamental e a sua integração com atividades gamificadas. Nessa perspectiva, questiona-se: em que medida os recursos tecnológicos digitais e mais especificamente, a integração com atividades gamificadas, apresentadas aos professores como material pedagógico podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental?

Diante desta realidade, este estudo, de caráter bibliográfico e documental, tem como **objetivo geral** analisar as práticas dos professores de Matemática do Ensino Fundamental e a sua integração com atividades gamificadas. Concomitantemente, por se tratar de um estudo realizado no âmbito do mestrado profissional em Educação e Novas Tecnologias, elaborou-se propostas abertas de atividades gamificadas para serem utilizadas como recurso pedagógico no ensino de Matemática, que visa contribuir para a construção do conhecimento de forma criativa. Nesse sentido destaca-se a importância das tecnologias, sobretudo as digitais, para o desenvolvimento de

processos pedagógicos, considerando a necessidade de atender aos anseios das gerações atuais, inserindo as atividades gamificadas como ferramenta, que pode ser utilizada para colaborar no processo de ensino e aprendizagem.

Já os **objetivos específicos**, buscam: 1) realizar uma revisão de literatura a respeito da temática tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino fundamental; 2) analisar discursos e práticas de professores sobre o ensino de matemática com o uso de tecnologias digitais, a partir de fontes documentais digitais, mais especificamente do YouTube; 3) problematizar o uso de tecnologias digitais na Educação Básica como recursos didáticos no ensino de matemática com destaque para integração de atividades ramificadas; 4) apresentar um produto tecnológico de aplicabilidade educacional com propostas de atividades gamificadas para o ensino de matemática no Ensino Fundamental.

A **justificativa** para a escolha do tema desta pesquisa decorre inicialmente do interesse da pesquisadora, cuja formação inicial foi primeiramente em Administração e posteriormente em Licenciatura em Matemática, e que atualmente atua como técnica administrativa educacional em uma escola da rede pública estadual de educação básica de ensino do Mato Grosso. A partir das experiências vivenciadas durante os estágios no curso de graduação e da convivência com docentes do Ensino Fundamental percebi a necessidade de investigar metodologias e encontrar caminhos para contribuir no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Visto que com o avanço tecnológico os alunos adquiriram uma cultura digital onde a informação é abundante, mas, vale ressaltar que não adianta somente aumentar a frequência do uso das tecnologias no âmbito educacional, é preciso contar com profissionais da Educação preparados para essa mudança.

Para isso é fundamental contar também com o auxílio dos gestores políticos da Educação, com cursos preparatórios, com investimentos em formação continuada para essa classe de profissionais. Enfim, ficou latente a necessidade de buscar alternativas e formação pedagógica digital. O objetivo dessa pesquisa é demonstrar para os professores ferramentas já existentes, com intuito de elaborar um guia para a utilização de tecnologias, sobretudo digitais, como recurso pedagógico, tendo em vista colaborar com o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes, contribuindo para construção do conhecimento de forma criativa.

Acrescenta-se a importância do conhecimento matemático na atualidade, “necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação

na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais” (BNCC, 2017, s/p.).

Assim, no ensino de Matemática, que muitos consideram um “fantasma”, diante do qual os alunos enfrentam grandes dificuldades, a proposta de integração de atividades gamificadas ressalta principalmente o papel mediador das tecnologias, especialmente digitais, nos processos de ensino e aprendizagem. Essa proposta demanda um uso coerente das tecnologias digitais com vistas a proporcionar uma aprendizagem mais crítica e contextualizada da Matemática. Além de provocar questionamentos lógicos sobre o motivo de ensinar e aprender a ensinar, esse processo se torna uma fonte relevante para adquirir conhecimentos e fundamentos que interferem de forma participativa na formação dos estudantes.

Metodologicamente, quanto à abordagem esta pesquisa é qualitativa. Com relação ao objetivo, é exploratório e descritiva. Quanto aos procedimentos de pesquisa é bibliográfica e documental (GIL, 2010). Considera-se de acordo com Bauer e Gaskell (2003, p.24) de que “não há quantificação sem qualificação”, uma vez que “a mensuração dos fatos sociais depende da categorização do mundo social”. Assim, com relação à metodologia de análise de dados, que se constitui da análise de conteúdo, “considera-se que “a realidade social pode ser representada de maneiras informais ou formais de comunicar e que o meio de comunicação pode ser composto de textos, imagens ou materiais sonoros” (BAUER, GASKELL & ALLUM, 2003, p. 22).

Nessa perspectiva, o desenho metodológico desta pesquisa está sintetizado no quadro a seguir:

Quadro 1: Desenho metodológico da pesquisa

Abordagem da pesquisa	Qualitativa.
Tipo de pesquisa quanto ao objetivo	Exploratória e descritiva.
Procedimentos de pesquisa	Pesquisa documental e bibliográfica.
Técnica de coleta de dados	Revisão de Literatura e de imagem e som.
Metodologia de análise de dados	Análise clássica de conteúdo.

Fonte: elaborado pela autora a partir de Gil (2010) e Bauer, Gaskell & Allum (2003).

Com relação aos aportes teórico-metodológicos, consideram sobretudo, as contribuições de Gil (2010) sobre a elaboração de projetos e a classificação de

pesquisas, Bauer e Gaskell (2003) sobre pesquisa qualitativa com texto, imagem e som, Moser, Martins (2021) com a noção de transformação digital, Piva Junior (2013) com a noção de desmistificação tecnológica; Huizinga (2014) com o conceito de jogo, Fadel et al (2014) com o conceito de Gamificação; Kopfler, Osterweil e Salen (2019), sobre o uso de jogos na Educação, e ainda, de Borba; Silva e Gadanidis (2015) sobre a utilização de tecnologias no ensino de matemática.

Em consonância com seus objetivos, geral e específico esta dissertação foi organizada em quatro capítulos. Assim, no primeiro capítulo, que explicita o percurso metodológico da pesquisa, apresenta-se os resultados de uma revisão de literatura realizada a partir do repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) considerando as categorias: tecnologias digitais, b) metodologias ativas e c) ensino fundamental, no período compreendido entre 2018 e 2022. Em um segundo tópico, a fim de analisar as percepções de professores sobre o uso de tecnologias no ensino de matemática especificamente, para além de fontes bibliográficas considerou-se discursos e práticas de professores de Matemática a partir da seleção de recortes de vídeos disponibilizados no YouTube no período de 2019 e 2022.

Já no segundo capítulo, intitulado: “Educação e tecnologias digitais: uma integração cada vez mais necessária”, apresenta algumas considerações a respeito do uso de tecnologias, principalmente digitais, na Educação Básica no contexto pandêmico. Analisa-se ainda os desafios a serem enfrentados para a concretização dos objetivos exarados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e suas implicações.

O terceiro capítulo por sua vez, discute o uso de tecnologias digitais na Educação Básica como recursos didáticos no ensino de matemática com destaque para integração de atividades gamificadas. Nesta perspectiva, reflete-se sobre a abordagem pedagógica com o uso de software educacional problematizando a presença cada vez maior das tecnologias digitais e as implicações para o futuro da sala de aula.

Por fim, no quarto capítulo, dedicado a explicitação do produto, são apresentados modelos de ferramentas selecionadas, organizadas para colaborar com o professor na realização de aulas de Matemática no Ensino Fundamental. Ressalta-se que não se trata de propostas fechadas com atividades ramificadas, mas de sugestões abertas que podem ser aprimoradas considerando o contexto de aplicação vivenciado.

Dentro dos seus limites, esta pesquisa pretende colaborar com os docentes de Matemática que atuam no âmbito do Ensino Fundamental. Assim, o produto elaborado pretende contribuir com professores no sentido de auxiliar no planejamento e desenvolvimento de suas atividades pedagógicas.

2 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Neste capítulo procura-se apresentar o percurso metodológico da pesquisa. Inicialmente descreve-se os resultados de uma revisão de literatura realizada a partir do repositório da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) considerando as categorias: tecnologias digitais, b) metodologias ativas e c) ensino fundamental, no período compreendido entre 2018 e 2022. Em segundo tópico, a fim de analisar a percepção de professores sobre o uso de tecnologias no ensino de Matemática, para além de fontes bibliográficas consideramos discursos e práticas de professores de Matemática a partir da seleção de recortes de vídeos disponibilizados no YouTube no período de 2019 e 2022.

2.1 A TÍTULO DE REVISÃO: TECNOLOGIAS DIGITAIS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

No início deste tópico convém explicitar as razões para a escolha da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) como fonte para a realização da revisão de literatura desta pesquisa. Não obstante à importância e relevância social e científica de outras bases de dados, destaca-se que a BDTD, em parceria com as instituições brasileiras de ensino e pesquisa, “possibilita que a comunidade brasileira de Ciência e Tecnologia publique e difunda suas teses e dissertações produzidas no Brasil e no exterior, dando maior visibilidade à produção científica nacional” (BTD, 2023, s/p).

Assim, por se tratar de uma pesquisa realizada no âmbito de um Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias optou-se por priorizar a BDTD como principais bases de dados para a realização da revisão de literatura. No que diz respeito aos pressupostos teórico-metodológicos para a análise do conteúdo considerou-se as contribuições de Bauer e Gaskell (2003) e mais especificamente de Martin W. Bauer, (2003) sobre análise de conteúdo clássica.

Nesse sentido, de acordo com Bauer (2003, p. 191) a análise de conteúdo (AC) “é uma técnica para produzir inferências de um texto focal para seu contexto social de maneira objetivada”. Entretanto, “este contexto pode ser temporariamente, ou em princípio, inacessível ao pesquisador”. Assim, a AC “é meio caminho entre a leitura singular verídica e o ‘vale tudo’, e é, em última análise, uma categoria de procedimentos explícitos de análise textual para fins de pesquisa social”.

A consulta realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), considerou as categorias: a) tecnologias digitais, b) metodologias ativas e c) Ensino Fundamental, no período compreendido entre 2018 e 2022 e apresentou um total de 20 resultados, sendo 17 dissertações e 3 teses. Entre essas pesquisas, cinco estão relacionadas diretamente com o ensino e aprendizagem de Matemática, sendo esses os critérios utilizados para o delineamento dos dados, demonstrando a aplicação dos métodos utilizados e a revisão da literatura no processo de busca, análise e descrição do tema.

É notório através da pesquisa realizada que a tecnologia está cada dia mais presente no nosso cotidiano, no entanto, tornou-se absolutamente necessário o uso desta ferramenta que possibilita o encurtamento de distâncias, e, no âmbito escolar pode realizar mudanças muito significativas que caracterizam uma nova era das relações humanas

De acordo com o levantamento da pesquisa realizada nos campos de busca avançada foram consideradas as seguintes categorias respectivamente: Tecnologias, digitais, metodologias ativas e Ensino Fundamental.

Nesse sentido, a consulta sobre pesquisas realizadas nos últimos cinco anos, acerca da temática: Tecnologias digitais como suporte para metodologias ativas de ensino e aprendizagem de matemática no Ensino Fundamental, apresentou um total de 20 trabalhos, entre teses e dissertações, recuperadas da base da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

BDTD
Biblioteca Digital Brasileira
de Teses e Dissertações

Página Inicial Sobre a BDTD Rede BDTD Acesso Aberto Brasil Serviços

Idioma

Busca / Avançada

Dicas de Busca

Ajuda com a Busca Avançada

Ajuda com Operadores de busca

Busca Avançada

Busca por:

TECNOLOGIAS DIGITAIS Todos os campos x

METODOLOGIAS ATIVAS Todos os campos x

ENSINO FUNDAMENTAL Todos os campos x

Adicionar campo de busca

Adicionar Grupo de Busca

correspondência da busca:

TODOS os termos

Buscar Limpar

Figura 01 - Tela de busca da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)
Fonte: BDTD (2022)²

² Disponível em: < <https://bdtb.ibict.br/vufind/Search/Advanced> > Acesso em 04 novembro 2022.

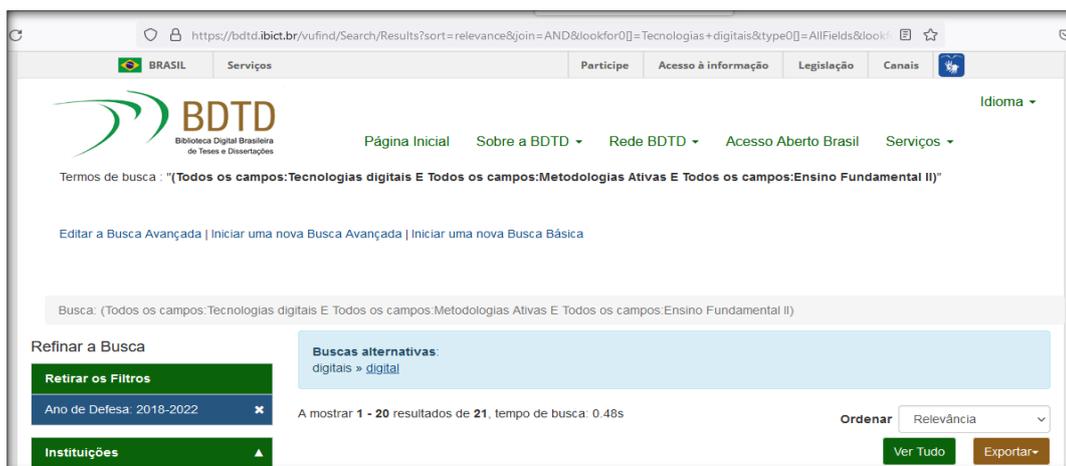


Figura 02 - Resultado da busca considerando as categorias: Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

Fonte: BDTD (2022)³

Nesse sentido, para um melhor esboço das análises apresentamos a seguir um quadro com os 20 trabalhos resultantes da busca realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) entre os anos 2018 e 2022 a partir das seguintes categorias: a) Tecnologias Digitais, b) Metodologias Ativas, c) Ensino Fundamental.

Quadro 02 - Teses e Dissertações sobre Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, 2018-2022)

Nº	AUTOR TÍTULO	IES	ANO	TIPO ÁREA
01	GONZAGA, Sabrina Espíndola. Metodologias ativas na robótica educacional: possíveis articulações com o currículo de ciências? [Dissertação de Mestrado em Educação.] Programa de Pós-Graduação: Mestrado - Educação em Ciências, UNIFEI. Itajubá MG, 2022.	UNIFEI	2022	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO
02	LIMA, Priscilla Alves. O uso de metodologias ativas para o desenvolvimento de um projeto de multiletramentos em Língua Portuguesa. [Dissertação de Mestrado em Educação.] Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, UNITAU. Taubaté SP, 2019.	UNITAU	2019	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO

³ Disponível em: < <https://bdtb.ibict.br/vufind/Search/Results?> > Acesso em: 05 novembro 2022.

03	RIBEIRO, Ana Cristhine Algarves. O uso de tecnologias digitais como recurso didático para o processo de ensino e aprendizagem de ciências em uma turma do 9º ano do ensino fundamental. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica, UFMA. Maranhão, 2019.	UFMA	2019	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO	
04	SILVA, Aniele Domingas Pimentel. Modelagem matemática e tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Educação, UFOPA. Pará, 2019.	UFOPA	2019	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO	
05	LIMA, Rodrigo Rodrigues Melo de. A colaboração entre professores de sala de aula e de laboratório de informática para a produção de planos de aulas com integração de tecnologias digitais no ensino da matemática. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais, UFRN. Natal, 2019.	UFRN	2019	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO	
06	WATANABE, Cláudia Akiko Arakawa. Jogos digitais e temáticas históricas: limites e possibilidades em uma escola pública. [Tese em Educação] Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, PUC. São Paulo, 2019.	PUC-SP	2019	TESE EDUCAÇÃO	
07	OLIVEIRA, Inês Naves Cunha de. A construção de bandeiras: um cenário para exploração da geometria via tecnologia e interdisciplinaridade no ensino fundamental. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional, UFG. Goiás, 2019	UFG	2019	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO	
08	MENDONÇA, Lizziane Tejo. O regime especial de atividades não presenciais (REANP) nas percepções dos professores e gestores da rede pública de Minas Gerais: um estudo na microrregião de Itajubá. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação: Mestrado	UNIFEI	2022	DISSERTAÇÃO EDUCAÇÃO	

	- Educação em Ciências, UNIFEI. Itajubá MG, 2022.			
09	BULLA, Felipe Diego. Minerando a matemática com o Minecraft: uma investigação sob o enfoque da cyberformação. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, UFRGS. Rio Grande do Sul, 2020	UFRGS	2020	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
10	MOTA, Tatiane Pertence da Silva. Ressignificando as aulas de matemática com metodologias ativas para o estudo de áreas de figuras planas no ensino remoto [recurso eletrônico]. [Tese em educação] PUC/MINAS. Minas Gerais, 2021.	PUC/MINAS	2021	TESE EDUCAÇÃO
11	ESPÍRITO SANTO, Diogo Orlando Elias de. O uso de aplicativos móveis para o ensino de leitura em língua inglesa: uma experiência com alunos concluintes do nono ano do ensino fundamental público. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística, UERJ. Rio de Janeiro, 2021.	UERJ	2021	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
12	FERREIRA, Ercília Alves. Atividades de multiletramento no contexto da surdez: a construção do perfil no Facebook. 2019. [Dissertação de Mestrado em Educação] UEM. Maringá, 2019.	UEM	2019	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
13	ANDRADE, Édipo Santana Bispo. Meminó: uma proposta de jogo para o ensino de metáforas na Educação básica. [Dissertação Mestrado profissional em Letras] Pós-Graduação Profissional em Letras, UFS. Sergipe, 2020	UFS	2020	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
14	PACHECO, Marcelo Wilson Ferreira. Educação sem fronteiras: espaço virtual de discussão sobre a atuação do pedagogo na Educação não-formal. [Dissertação Mestrado Profissional em Ensino] - Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, UFA. Pará, 2019	UFPA	2019	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
15	MAIARA, Fernandes de Oliveira. Blog e e-book: Propostas didáticas digitais na aula de língua espanhola como		2021	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO

	amplitude da competência digital. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Letras Estrangeiras Modernas, UEL. Londrina PR, 2021.	UEL		
16	SOUZA, Vanessa Maria de. Pesquisa e inovação responsáveis e narrativas digitais: articulações no contexto da Educação em ciências. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação: Mestrado - Educação em Ciências, UNIFEI. Minas Gerais, 2021.	UNIFEI	2021	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
17	BANDEIRA, Maria Luziene da Silva Azevedo. O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem no desenvolvimento de processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número. [Dissertação de Mestrado em Educação] UFRN. Natal, 2019.	UFRN	2019	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
18	SANTOS, Guilherme Natan Paiano dos. E-S2C2 - protocolo de observação e análise de aulas on-line: considerações acerca de aulas de educação física no cenário pós-março de 2020. [Dissertação de Mestrado em Educação] UNINTER. Curitiba PR, 2022.	UNINTER	2022	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
19	OLIVEIRA, Joelma Márcia Santos de. Entre a imagem e a poesia: valorização cultural pelo viés foto poema. [Dissertação de Mestrado em Educação] Pós-Graduação Profissional em Letras, UFS. Itabaiana SE, 2018	UFS	2018	DISSERTAÇÃO/EDUCAÇÃO
20	MARCACINE, Patrícia Ribeiro. Validação do WHODAS 2.0 e associações entre aspectos sociodemográficos, ocupacionais, exame físico e relato de sintomas em trabalhadores com LER/DORT. [Tese na área da Saúde] Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção à Saúde, Triângulo Mineiro MG, 2020.	UFTM	2020	TESE/ SAÚDE

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da BDTD (2022).⁴

⁴ Consulta realizada entre 4 e 20 de novembro de 2022.

O gráfico 01 apresenta o detalhamento dos resultados da busca realizada, no período compreendido entre 2018 e 2022 apresenta um total de 20 resultados, sendo 17 dissertações e 3 teses.

Gráfico 01 - Teses e Dissertações sobre Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, 2018-2022)



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados da BDTD (2022).

De maneira geral é possível observar a partir da análise dos resumos das dissertações e teses, que cinco estão relacionadas diretamente com o ensino e aprendizagem de Matemática. Também é possível inferir que todos os trabalhos de maneira indireta estão de alguma forma relacionados com a temática das tecnologias educacionais.

Entre as dissertações, destaca-se a contribuição de Silva (2019), intitulada: “Modelagem matemática e tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos”, segundo a autora:

As práticas para o ensino da matemática devem visar o relacionamento entre o abstrato e o cotidiano, não no sentido de tornar os conhecimentos simplistas, ou de perder rigor matemático, mas de buscar a cientificidade uma relação biunívoca entre ambas, o que pode tornar o ensino eficaz (SILVA, 2019 p.31).

Outro autor que se destacou foi Lima (2019), que em sua dissertação enfatiza a importância e a necessidade da formação dos professores, além da estruturação do ambiente do trabalho, mediado pela tecnologia como recurso didático.

A formação dos professores, nessa nova realidade, deve ser feita considerando esses recursos digitais que atualmente estão disponíveis tanto para o professor quanto para o aluno. Mas não somente os indivíduos em questão devem se orientar para o novo contexto de educação, a escola também deve estar preparada para a nova concepção de aprendizado a partir da integração de TDIC, modernizando sua infraestrutura. (LIMA, 2019, p. 21)

Nessa perspectiva, ainda de acordo com Lima (2019, p. 21):

É imprescindível discutir sobre o desenvolvimento da aprendizagem de alunos, inseridos em um contexto com amplo acesso à internet. Este fenômeno oferece diferentes formas de comunicação e detém poder e potencial para influenciar a concepção de professores sobre o que seja ensinar e aprender. (LIMA, 2019, p. 21)

Quanto a tese intitulada: “Ressignificando as aulas de matemática com metodologias ativas para o estudo de áreas de figuras planas no ensino remoto”, a autora, Tatiane Pertence da Silva Mota (2021, p. 36) argumenta que: “é preciso desenvolver [...] habilidades e competências, ter uma formação integral ancorada por uma inteligência coletiva, ou seja, precisa viver, conhecer, fazer e ser o processo de aprendizagem”. Nesse sentido, na visão de Chizzotti (2020), “a tecnologia vem possibilitando a construção de um novo modo de saber, de viver, de comunicar-se, de aprender e de construir a vida, com a invenção e o uso acelerado de novas tecnologias”.

Assim, é preciso colocar à disposição dos alunos as diversas possibilidades que as tecnologias digitais oferecem para o processo de ensino/aprendizagem. Segundo Lima (2019, p. 13) “um dos principais obstáculos é a falta de formação qualificada do professor voltada para questões de tecnologias educacionais”. O autor ainda acrescenta que:

Além disso, essa lacuna é agravada por fatores como limitações nas condições de infraestrutura física das escolas, pois é comum a falta de acesso à internet ou falta de manutenção de computadores e demais dispositivos tecnológicos computacionais básicos na sala de aula e na sala de informática, acrescenta a isso, o fato de os professores trabalharem de forma isolada nos dias de planejamento, sem um sistema de apoio e colaboração que poderia ser fornecida por toda a equipe pedagógica. (LIMA 2019, p. 13).

Frente a esta nova realidade no mundo estudantil, o trabalho pedagógico com o ensino de Matemática pode contar com “a colaboração entre professores de sala de aula e de laboratório de informática para a produção de planos de aulas com integração de tecnologias digitais no ensino de matemática” (LIMA, 2019, p. 13). É preciso destacar ainda que no ensino da Matemática, é muito importante para a formação do aluno, a colaboração entre professores, tanto da disciplina de Matemática quanto do

laboratório de informática, visto que esta disciplina possui uma linguagem própria e necessária para compreendê-la, tornando uma ferramenta de grande valor para o aprendizado:

Essa disciplina merece ser mais humanizada e criar maior conexão com os alunos, principalmente àqueles que criaram repulsa a esse domínio do conhecimento, que são, conforme estudos grandes parte dos alunos. Essa postura de rejeição causa sérios problemas no desenvolvimento pessoal e profissional do estudante. Compreender essa linguagem é fundamental nos aspectos pessoais e profissionais. É por meio dela que o aluno pode desenvolver a capacidade para a construção do pensamento reflexivo e do raciocínio lógico (LIMA, 2019, p.14).

Outro ponto de destaque em alguns trabalhos analisados, diz respeito à reflexão e a aplicabilidade das tecnologias digitais como metodologia ativa no ensino básico. Como verificado na maioria das pesquisas que são voltadas para o ensino fundamental, se faz mister uma formação continuada para os professores como forma de aperfeiçoamento no que diz respeito às tecnologias digitais. É preciso “incentivar os professores a buscarem formação continuada, principalmente sobre a integração de TDIC no ensino, e convida a todos aqueles que fazem parte da equipe pedagógica a buscarem trabalhar de forma colaborativa” (LIMA, 2019, p. 14).

Nessa mesma perspectiva conforme Gonzaga (2022, p. 11-12), propõe na sua dissertação o tema: “Metodologias Ativas na Robótica Educacional: Possíveis articulações com o currículo de ciências?” Uma Educação com mais qualidade.

[...] a proposta de um ensino menos engessado com o uso de tecnologias procura trazer modificações nas formas de ensinar e aprender. [...]. Foi nesse contexto que percebi lacunas na formação dos professores quando o assunto são as tecnologias emergentes, bem como ferramentas de Educomunicação, que podem ser poderosos recursos pedagógicos nos processos de ensino e de aprendizagem (GONZAGA, 2022, p. 11-12).

Com base nesse cenário tem-se como desafio a necessidade de integração das TDIC no contexto educacional. Nesse sentido, uma ferramenta que contribui para o desenvolvimento nas práticas pedagógicas é a inserção da robótica no âmbito escolar. Para Gonzaga (2022, p. 12) “a robótica tem como intenção promover a criatividade e a autonomia dos estudantes, aplicando o conteúdo trabalhado na sala de aula de forma prática e defrontando o aluno com desafios, trazendo uma nova possibilidade de aprendizado”.

Inserção de novas práticas pedagógicas e frente às múltiplas formas de aprendizagem, vem sendo introduzida nas escolas a aplicação da robótica. Uma prática já existente fora no âmbito escolar, que traz como ideia principal o protagonismo dos sujeitos, baseando-se na possibilidade de criar um

ambiente de aprendizagem onde seja possível construir, consertar, criar diferentes objetos, utilizando a tecnologia como facilitadora desse processo, considerando assim, a robótica como uma ciência do sistema que interage com o mundo real (GONZAGA, 2022, p.12).

Ainda com relação à aplicação da robótica no contexto educacional é importante ressaltar que ela necessita de uma aplicação articulada ao currículo. Nessa perspectiva, a robótica tem o potencial de se tornar uma estratégia significativa para os processos de ensino e aprendizagem. Entretanto, trata-se de movimentos considerados inovadores no âmbito educacional como é o caso da robótica atualmente. (GONZAGA, 2022, p. 94).

Sendo importante deduzir que na sala de aula os alunos sentem-se atraídos pelas ferramentas digitais, sobretudo os celulares, que são utilizados para a troca de mensagens, fotos, vídeos, músicas, entre outros. Podemos perceber que os estudantes se encontram imersos numa cultura digital. Assim, “compreender o uso da tecnologia digital pelos alunos parece tornar-se primordial para que a formação cultural aconteça, através da ação crítica sobre esta ferramenta, e não somente como receptores passivos” (WATANABE, 2019, p. 14).

Na interação entre aluno e professor, percebe-se uma grande defasagem por parte dos professores em relação a demanda no uso das tecnologias digitais para o ensino de matemática. Entre as razões, estão a falta de incentivo e formação continuada. Diante desse cenário, como proposta de produto resultado dessa pesquisa objetiva-se a formulação de um guia de ferramentas digitais para o incentivo e colaboração no ensino fundamental na disciplina de matemática.

Com base na realização de entrevistas e análise documental do Projeto Político Pedagógico buscaram compreender as práticas pedagógicas dos professores que ensinam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A análise dos dados considerou quatro dimensões de análise:

- 1) práticas pedagógicas;
- 2) desenvolvimento do planejamento;
- 3) ensino de matemática; e
- 4) experiência profissional do professor.

Os professores apresentaram várias concepções que utilizam ao agir em sala de aula, em função, ao mesmo tempo, de sua realidade cotidiana, de suas necessidades, recursos e limitações. Cada dimensão possibilitou uma compreensão específica das

práticas pedagógicas, como por exemplo, a dimensão "desenvolvimento do planejamento" que permite analisar como os professores planejam suas aulas e atividades.

Lima e Rocha (2022) por sua vez, consideram que as ferramentas tecnológicas podem ser alternativas eficazes para ministrar os conceitos teóricos trabalhados na matemática e para realizar aulas que estimulem os estudos desses conceitos de forma mais significativa. Entretanto, não especificam quais seriam essas ferramentas tecnológicas mais eficazes para o ensino de matemática. Os autores destacam que as mídias digitais, como os softwares podem ser utilizadas no ensino de matemática para auxiliar na compreensão dos conceitos teóricos e para tornar as aulas mais interativas e expressivas. Tais ferramentas tecnológicas permitem que os alunos visualizem e manipulem objetos matemáticos em tempo real, o que pode ajudá-los a entender melhor os conceitos abstratos da matemática. Além disso, o uso de softwares animados pode permitir que os alunos resolvam problemas de forma mais eficiente e criativa.

Nessa perspectiva, ainda de acordo com Lima e Rocha (2022), a inclusão da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de matemática pode trazer diversos benefícios, tanto para os educadores quanto para os alunos. Entre esses benefícios, é possível citar: 1) aumento do interesse e da motivação dos alunos pelo aprendizado de matemática; 2) possibilidade de apresentar conceitos matemáticos de forma mais clara e visual; 3) facilidade na resolução de problemas matemáticos complexos; 4) maior interação entre professor e aluno durante as aulas; 5) possibilidade de personalização do ensino, adaptando o ritmo e o nível de dificuldade das atividades às necessidades individuais dos alunos. No entanto, os autores também destacam a necessidade de os educadores aprenderem a utilizar as ferramentas tecnológicas adaptadas, para que elas realmente contribuam para a aprendizagem dos alunos.

Já Shimohara e Sobreira (2015) ponderam que o uso de recursos tecnológicos é crucial para o desenvolvimento de jogos no ensino de matemática, permitindo aos alunos programar e adquirir habilidades de autoria e protagonismo, além de compartilhar suas criações e expandir suas habilidades de comunicação. Assim, para o professor, a formulação de problemas com o uso de jogos digitais funciona também como um instrumento de avaliação, uma vez que fornecem expressões sobre o domínio dos alunos em relação aos conceitos matemáticos, além de permitir a observação da capacidade de criação em grupo e dos relacionamentos interpessoais. Ainda segundo as autoras, na disciplina de Matemática, o trabalho de formulação de problemas exige

muito planejamento e paciência, já que os alunos precisam passar por um processo interativo de tentativa e erro.

Ainda de acordo com as autoras é importante que o professor oriente os alunos sem apressar o processo criativo. Nesse processo, alguns estudantes podem encontrar dificuldades na formulação de problemas, pois no início da experiência os participantes não desenvolveram autonomia e precisaram observar modelos prontos para criar, o que evidenciou a necessidade de continuidade dessa prática, para que os alunos possam desenvolver autonomia e criar a partir de suas próprias ideias. Desta maneira, pode ser necessário retomar com outras propostas, o que pode exigir mais do que algumas aulas. Acrescenta-se que é fundamental que esse trabalho seja diversificado, constante e valorizado, pois a prática de criação e produção exige mais momentos para apropriação das práticas e conteúdos (SHIMOHARA e SOBREIRA, 2015).

De maneira geral, percebe-se a partir dos estudos analisados, que as tecnologias digitais podem ser excelentes ferramentas para auxiliar no ensino de matemática no ensino fundamental.

Entre os recursos possíveis de serem utilizados podem ser citados, entre outros:

- ✓ **Jogos educativos:** existem muitos jogos digitais que foram criados para ajudar os alunos a aprender matemática. Eles podem ser usados para ensinar conceitos matemáticos de maneira lúdica e envolvente;
- ✓ **Softwares de simulação:** softwares de simulação permitem aos alunos explorar conceitos matemáticos de maneira interativa. Por exemplo, eles podem explorar a geometria em 3D ou experimentar com funções matemática;
- ✓ **Ferramentas de visualização:** as ferramentas de visualização podem ajudar os alunos a entender conceitos matemáticos abstratos, tornando-os mais tangíveis e concretos. Por exemplo, um gráfico pode ajudar a visualizar a relação entre duas variáveis;
- ✓ **Plataformas de aprendizado online:** plataformas de aprendizado online podem ser usadas para entregar conteúdo matemático de forma interativa e personalizada. Os alunos podem trabalhar em seu próprio ritmo e receber feedback instantâneo;
- ✓ **Aplicativos de matemática:** existem muitos aplicativos que foram registrados especificamente para ajudar os alunos a aprender matemática. Eles podem ser

usados para praticar habilidades matemáticas básicas, resolver problemas matemáticos e aprender novos conceitos;

- ✓ **Projetos baseados em tecnologia:** os projetos baseados em tecnologia podem ajudar a tornar o aprendizado de matemática mais significativo e envolvente. Por exemplo, os alunos podem usar um programa de gráficos, (ou mesmo um editor de planilhas) para criar um gráfico de barras que represente dados reais coletados em sua comunidade.

Em resumo, as tecnologias digitais podem ser usadas para tornar o aprendizado de matemática mais interativo, personalizado e envolvente. Quando usadas de forma eficaz, as tecnologias digitais podem ajudar os alunos a entender conceitos matemáticos de forma mais clara e a desenvolver habilidades matemáticas importantes.

Soares et al (2020) apresentam uma revisão sistemática da literatura sobre a produção de tecnologias digitais para o ensino por competências e habilidades previstas pela BNCC no ensino fundamental. Desta forma, diante da conjectura de usar tecnologias digitais para conduzir o desenvolvimento de competências e habilidades previstas na BNCC, o estudo procurou evidenciar os estudos que tratam da produção de tecnologias digitais, com foco no ensino de competências e habilidades previstas pela BNCC, para o Ensino Fundamental.

Os autores ressaltam que a BNCC influenciou o desenvolvimento dessas tecnologias ao estabelecer as competências e habilidades que devem ser trabalhadas pelos estudantes. De acordo com os resultados apresentados, a produção de tecnologias digitais para mediar o ensino por competências e habilidades previstas pela BNCC no ensino fundamental vem crescendo nos últimos anos. Além disso, observa-se uma predominância na produção de jogos digitais em relação às demais tecnologias para mediar o ensino por competências e habilidades. Esse estudo também abordou outras tecnologias digitais que podem ser utilizadas para desenvolver habilidades específicas junto aos alunos. Entretanto, ainda existem restrições para garantir o sucesso do ensino com o uso dessas tecnologias (SOARES et al, 2020).

Entretanto, considerando essa presença maciça das tecnologias digitais em nossas vidas, para um maior aprofundamento do tema, buscamos por meio de uma pesquisa em recortes de vídeos disponibilizados no YouTube no período de 2019 e 2022, analisar a percepção de professores sobre o uso de tecnologias no ensino de matemática. Essa análise será apresentada no tópico a seguir.

2.2 PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: O YOUTUBE COMO FONTE DE PESQUISA

O propósito deste tópico é analisar o depoimento de profissionais da Educação no diz respeito ao ensino de Matemática com a utilização de tecnologias digitais. Para tanto, foram levados em consideração discursos e práticas de professores de Matemática a partir da seleção de recortes de vídeos disponibilizados no YouTube no período de 2019 e 2022. Assim, para realização deste estudo, foram selecionados 10 vídeos disponíveis na plataforma YouTube⁵, considerando os resultados de uma busca a partir das categorias: ensino de matemática, tecnologias digitais, metodologias ativas e Ensino Fundamental. Convém ressaltar que essa sistemática de pesquisa de seleção e análise do conteúdo dos recortes de vídeos a partir do YouTube segue o encaminhamento metodológico adotado por Lopes e Cavazzani (2022) e ainda os aportes teóricos apresentados por Bauer; Gaskell & Allum (2003).

Procurou-se analisar se o uso das tecnologias digitais auxilia na ministração das aulas e no processo ensino aprendizagem. Do mesmo modo buscou-se verificar se a utilização de tecnologias digitais no ensino de matemática pode contribuir de alguma maneira para que estudantes se tornem mais críticos e protagonistas da sua própria aprendizagem, capazes de compreender e transformar a sua realidade, a partir da interação com outro e com o meio.

O quadro 03 apresenta os vídeos selecionados e seus respectivos temas, bem como links de acesso. É importante destacar que, dada a extensão dos vídeos, foi necessário selecionar recortes de falas consideradas mais significativas e relacionadas à temática estudada.

Quadro 03 - Vídeos selecionados para análise a partir das categorias: Tecnologias Digitais, Metodologias Ativas, Ensino Fundamental Anos Finais (2019-2022)

Nº	CANAL ⁶ / DATA	FONTE/REFERÊNCIA	FALA SELECIONADA
01	UNIVESP TV	UNIVESP TV- Práticas para o ensino de matemática-	[...] gostaria de saber se a nossa Educação leva em consideração

⁵ Fundado por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim em fevereiro de 2005, nos Estados Unidos, o YouTube foi comprado pela Google em 2006. Atualmente, conta com mais de 1 bilhão de usuários (1/3 da internet), está presente em 88 países e disponível em 76 idiomas diferentes. Um bilhão de horas de vídeos no site são assistidos por dia. No Brasil, o YouTube chegou em junho de 2007, com a versão em português da plataforma. Nessa mesma época, os negócios foram expandidos para o Japão e a Europa. Conforme informações do CANALTECH. Tudo sobre o YouTube. Disponíveis em: <https://canaltech.com.br/empresa/youtube/>. Acesso em: 24 fevereiro. 2023

⁶ Para as citações e referências dos vídeos analisados, optou-se por citar o canal no qual cada vídeo está disponível no YouTube.

	Professora Lara Barbosa 05/03/2021	Tecnologias digitais: Vídeo como possibilidades de práticas na aula de matemática. Disponível em: https://youtu.be/PY-K8LhJd60 Acesso em: 07/02/2023	quem são estes nossos alunos? A nossa Educação leva isso em consideração? Está levando esse tempo online em consideração? Esse tempo tecnológico, era das tecnologias digitais, das redes sociais, de todas as plataformas digitais que temos hoje em dia? [...] (sic.).
02	UNIVESP TV 05/03/2021	UNIVESP TV- Práticas para o Ensino de Matemática- Tecnologias Digitais: Práticas em sala de aula. Disponível em: https://youtu.be/nLk4yFB39zM Acesso em: 07/02/2023	[...] temos que aprender a buscar, é tanta coisa disponível na internet [...] A gente pode pegar coisas que já existem e aproveitá-las nas suas aulas. [...]. Porque é tanto coisa disponível na internet, por busca, esse também é agora parte do aprendizado. [...] (sic.).
03	FELCHER, Carla. 21/07/2019	FELCHER, Carla. Tecnologias digitais & ensino de matemática. Disponível em: https://youtu.be/RtxGyDLXKEE Acesso em: 10/02/2023	[...] alunos eles não gostam de matemática acham difícil e chata[...] ensinar matemática em sala de aula entre essas possibilidades eu tenho as digitais, porque nossos alunos eles são digitais acabam conectados quase o tempo todo quase em todo lugar então a tecnologia digital faz parte do mundo deles [...] (sic.).
04	Universidade de Pernambuco (UFE) Professor Wilson Galindo 21/01/2021	Universidade de Pernambuco (UFE) Live- Tecnologias para o ensino de Matemática. Disponível em: https://www.youtube.com/live/55N01V5IT-M?feature=share Acesso em: 11/02/2023	[...] utilizar jogos para melhorar o processo de aprendizagem então é uma área que vale a pena estudar [...] não é utilizar jogos em sala de aula é você utilizar estratégia de jogos para sala de aula então você fazer alguns desafios [...] importante é saber que por si se ele conseguir concluir aquele desafio. Agora se ele não conseguir ele vai perder algo ou ele vai ganhar algo muito importante ou é muito decisivo para a vida dele [...] estimular os estudantes através de uma estratégia de jogos, mas que na prática ele não está jogando ele usa esses elementos para deixar a aula mais dinâmica. [...] (sic.).
05	GIEM- Grupo de Investigação Grupo de Matemática Professora Mestra Aylla Gabriela Paiva de Araújo 22/05/2022	GIEM- Grupo de Investigação Grupo de Matemática Seminário Temática: O uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática. Disponível em: https://www.youtube.com/live/fONJqbSUREg?feature=share Acesso em: 11/02/2023	[...]. Outro ponto que eu trago é justamente a potencialidade pedagógica dos materiais virtuais que é justamente o que eu vou trazer ao livro didáticos interativos [...] traz diferentes materiais virtuais que a gente pode trabalhar em sala de aula ou nossos alunos para a questão da visualização matemática para demonstrações para criar atividades[...] trabalhar as atividades de forma mais dinâmica[...]. Então eu acho que quando a gente fala tecnologias digitais a gente já está vindo para

			outra vertente que é justamente essas tecnologias que a gente utiliza hoje como os videogames as redes sociais os materiais virtuais[...] (sic.).
06	UNESP GPIMEM Professor Dr. Marcelo, de carvalho Borda 27/10/2020	UNESP- Universidade Estadual Paulista -Live: Utilizando as Tecnologias Digitais em educação matemática em tempos de Pandemia. Disponível em: https://youtu.be/AVF_KagU12o Acesso em: 12/02/2023	[...] como fazer uma leitura crítica da Matemática a gente não pode deixar a matemática também nos enganar, então a gente tem que pensar de uma forma e a matemática seja vista de maneira crítica também e essa a ideia central da Educação matemática crítica e uma maneira da gente ver e a gente pensar, [...] pensando no século 21 se entende vídeos na sala de aulas já era importante até março de 2020 [...] ficou mais importante ainda se você está numa sala de aula [...] (sic.).
07	TEMA UFAL Professor DR. João Bottentuit Junior (IFMA-FAPEMA) 05/08/2020	UFAL Universidade Federal de Alagoas- Live: Tecnologias para o ensino de matemática: Estratégias remotas e presenciais. Disponível em: https://www.youtube.com/live/RHrUfDjkr1M?feature=share Acesso em: 14/02/2023	[...] nem todo ensino se converte em aprendizagem [...] ao fazer um projeto o aluno tem muito contato com o conteúdo, ele lê, estuda, conversa, dialoga, ele constrói, ele calcula, ele analisa, ele apresenta [...] quase toda a informação que o aluno precisa encontra na internet[...] eles vão ter que pesquisar muita coisa na internet [...] experiências de aprendizagem modernas incluem: aprendizado por pesquisa, por projeto, por desafios, por estudo de fenômenos e de maneira personalizada[...](sic.).
08	PPGEDMAT UFOP Marcelo Almeida Bairral 23/09/2021	PPGEDMAT (Programa de Pós-graduação em educação matemática) - Conferência: Tecnologias Digitais no Ensino e na Pesquisa Educação em matemática. Disponível em: https://www.youtube.com/live/1iZjBFERnfc?feature=share Acesso em: 18/02/2023	[...] Tecnologias digitais não serão as salvadoras dos nossos problemas [...] produzir conhecimento envolve, análise crítica [...] é ter práticas educativas, e aí eu falo tanto para ensino como para pesquisa que permitam ao indivíduo ter as suas ações e realizar ações individualmente, mas, que permitem imaginar esse devido no coletivo [...] então importância de a gente está pensando nesse digital esse digital em rede que é multi representacional que favorece várias interações [...] (sic.).
09	Coordenadoria de apoio à Educação Básica (CAE-UEM) Professora Dra. Luciana Andréia Finazzi Martimiano 14/10/2021	CAE (Coordenadoria de apoio à Educação Básica) Formação de Professores que Ensinam Matemática- O Uso de Tecnologias no Ensino de Matemática. Disponível em: https://youtu.be/C6FeX3kVwFg Acesso em: 19/02/2023	[...] o professor sempre vai ser o principal responsável pelo processo de ensino-aprendizagem e a ideia então é usar a tecnologia para poder complementar uma pessoa em sala de aula para poder sempre melhorar o processo de ensino e aprendizagem [...] Vou falar sobre uma plataforma que é o Wordwall que lhe permite criar

			recursos didáticos preparar atividades personalizadas para a sala de aula como missionários competições jogos né palavras de outros tipos de atividades [...](sic.).
10	Laboratório de Ensino de Matemática (LEEM) Professor Leandro Nascimento 29/06/2020	LEEM (Laboratório de Ensino de Matemática) Metodologias ativas um Ponto de Inflexão no Ensino de Matemática . Disponível em: https://www.youtube.com/live/i5vHj410zYw?feature=share Acesso em: 20/02/2023	[...] o jogo coloca né para o aluno como algo real assim algo possível, nós vemos muito nas nossas aulas que os alunos têm medo de errar na e quando você coloca isso dentro de um jogo a falha não é frustrante para o aluno desde que o jogo seja bem planejado[...] fala sobre a importância dos jogos nele fala os jogos e as aulas utilizadas com a linguagem de jogos cada vez mais estão presentes no cotidiano escolar para gerações acostumadas a jogar a linguagem desafios e recompensas de competição e cooperação é atraente [...](sic.).

Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados dos vídeos selecionados no YouTube.⁷

Os depoimentos selecionados na pesquisa apresentam considerações sobre o processo de ensino e aprendizagem, além de ferramentas e práticas para colaborar no ensino de matemática. A partir dos recortes da fala de professores e pesquisadores no quesito do uso da tecnologia digital na educação observa-se, que elas estão relacionadas diretamente com o processo de ensino e aprendizagem. Em alguns casos o processo de ensino e aprendizagem em matemática é citado diretamente. Também é possível perceber que todos os trabalhos de maneira direta ou indireta estão relacionados com as temáticas tecnológicas digitais.

O primeiro relato é da professora Lara Barbosa, o tema abordado foi o uso de vídeos como instrumento pedagógico. Ela levanta questionamentos sobre a importância de saber quanto tempo o aluno fica online, considera a existência do aluno fora da sala de aula, relata que a escola deve “acompanhar” o aluno de maneira integral e que é fundamental que os vídeos sejam pertinentes no ensino de matemática, no sentido de incentivar os alunos e professores a produzirem vídeos, tanto para o ensino quanto o aprendizado de matemática. Ela destaca que os vídeos podem ser utilizados como: ilustração, simulação, conteúdo de ensino, avaliação, espelho e produção. Auxilia na intervenção ou forma de expressão e comunicação, que pode ser produzido pelo aluno ou pelo professor.

⁷ Os vídeos selecionados se encontram disponíveis publicamente na plataforma nos endereços indicados.

No segundo relato a professora procura incentivar os docentes sobre a utilização de materiais disponíveis na internet e que podem contribuir no processo de construção do conhecimento. Esses recursos tecnológicos já existentes, precisam ser criteriosamente utilizados. Para tanto, é necessário filtrar essas informações para que possam ser proveitosas. Desta maneira, objetivo é estimular os professores a usarem essas ferramentas como material didático e o professor como mediador orientar e incentivar o aluno a se tornar pesquisador.

A professora aponta, que às vezes se faz necessário que o professor vá além da “zona de conforto”, que tenha um senso de curiosidade aguçado. Por muitos anos as pesquisas foram feitas nos livros, hoje, graças a tecnologia se pode “chegar” a um resultado de inúmeras maneiras, e por vezes mais interessantes em todas as disciplinas, inclusive na matemática.

O terceiro recorte de vídeo traz a concepção da professora Carla Felcher. Ela relata que é professora a mais de vinte anos e menciona uma questão que a entristece muito, o fato de que a maioria dos alunos: “não gostam de matemática, acha-a difícil e chata”, essa resistência tem início no ensino fundamental e perdura até a faculdade. Ela ainda diz que é bem provável que não gostem da disciplina porque não entendem. O grande desafio é conseguir fazer os alunos se manterem concentrados na sala de aula. Quando se trata do aprendizado de matemática, o desafio se torna ainda maior, pois estamos falando de uma disciplina que demanda esforço, treino, entendimento e memorização. A situação se agrava quando o aluno tem um professor desmotivado, desinteressado, sendo que essa disciplina exige que o aluno aprenda a estruturar o pensamento e o raciocínio lógico. Ela salienta que o uso de tecnologia tem contribuído para “aproximar” aluno/aprendizagem, amenizando essas resistências proporcionando uma interação muito salutar e promissora no ensino de matemática, “[...] a tecnologia tem uma linguagem universal, tem buscado possibilidades diferentes para ensinar matemática na sala de aula, porque nossos alunos são a geração polegar e estão conectados[...]”.

O quarto recorte de fala é do professor Wilson Galindo, que destaca o uso das atividades de games e jogos na matemática: “[...] convido vocês a pesquisar mais sobre que é game [...]” e a aprendizagem baseada em jogos, então você utiliza jogos para melhorar o processo de aprendizagem, então é uma área que vale a pena estudar[...]” Segundo o professor o uso de jogos auxilia na socialização dos alunos, além de terem que aprender a formarem equipes para elucidarem os problemas propostos. É muito

importante que desenvolvam objetivos e estratégias para vencer os desafios [...]. Cabe aos professores dosarem essa “força” que cada aluno carrega dentro de si, pois, no jogo, um pode motivar o outro, dando estímulos para que se possa “ganhar” brincando e aprendendo matemática.

No quinto relato a perspectiva e prática apresentada foi da professora Aylla de Araújo que comenta como as tecnologias digitais trazem inúmeros benefícios para o ensino de matemática, especialmente com relação a dinamização das aulas. Ela comenta ainda que a tecnologia veio potencializar a capacidade cognitiva do ser humano. O ensino de matemática permeia todos os espaços na vida das pessoas, as ferramentas tecnológicas já podem fazer parte da vida de qualquer pessoa desde muito cedo, tanto como ferramentas de aprendizagem, quanto como de diversão. “[...] a gente pode utilizar em nossas salas de aula alguns recursos para que a gente deixe mais interativa para que essas aulas, elas tornem né a tecnologia traga atividades que a gente possa desenvolver com criatividade[...]”.

No sexto relato, Marcelo de Carvalho Borda considera que é fundamental para o aluno aprender a refletir, sem essa capacidade mental não se aprende matemática “[...] iniciamos com a ideia de juntar duas palavras: matemática e crítica [...]” ao desenvolver essa capacidade também auxilia em outras áreas da vida. Segundo ele a ideia central é pensar de uma forma em que a matemática seja vista de maneira crítica para alcançar um pleno desenvolvimento como cidadão, em busca de objetivos e métodos eficientes, a matemática sempre contribui para que haja um desenvolvimento lógico, analítico, levando a pessoa a buscar suas próprias conclusões. Outro ponto que ele leva em consideração é o uso do vídeo em sala de aula, tornou-se uma ferramenta essencial na pandemia, com certeza pensando no século XXI se entende os vídeos na sala de aulas como uma ferramenta que veio para permanecer no cotidiano escolar como método de ensino.

No sétimo excerto o professor João Bottentuit Junior questiona “[...] ainda temos muitas instituições que proíbem o uso de *tablet*, celulares [...]” ele complementa que “[...] ferramenta não faz milagres e a metodologia também, é um conjunto de coisas que fazem dar certo[...]” e aprender é fundamental na vida das pessoas, aprendizagem no decorrer da vida leva a pessoa a ter maior capacidade de produtividade e agilidade para enfrentar os desafios da vida. O professor ainda relata que na pandemia os professores se viram no desespero por não ter experiência em aulas remotas, mas, pode ser uma oportunidade de criar, experimentar, inovar e se reinventar no âmbito

educacional. Ficou claro que a figura docente é imprescindível no aprendizado. O professor não será “dispensado”, mesmo que haja os meios tecnológicos mais avançados possíveis. O professor João Bottentuit Junior ainda pontou as seguintes estratégias para ministrar aulas remotas: a) focar no essencial, b) focar na aprendizagem, c) momento de discussão, d) trabalho colaborativo, e) momentos expositivos, f) realização de *quizes*.

O oitavo recorte é de uma apresentação do professor Bairral, o qual relata que não há como negar a importância do uso da tecnologia no ensino. Contudo, ela não pode ser considerada como salvadora dos nossos problemas. Nem tudo é vantagem, mas de maneira geral, o uso da tecnologia na sala de aula contribui para construção científica, na pesquisa. Um exemplo apontado por Bairral foram os números presentes na pandemia. Nesse sentido, a matemática foi fundamental para entendermos os índices e as médias apresentadas pela mídia sobre o andamento pandêmico. O professor Bairral também enfatizou alguns elementos que vão caracterizar essas tecnologias da informação e comunicação, “[..] elas pressupõem uma conexão à internet com suas formas diferentes, ferramentas, estratégias, associadas elas integram diferentes formas de expressão a escrita oral e visual [...]”.

Já o nono excerto extraído da fala da professora Luciana Andréia Fondazzi Martimiano retrata que não há como negar como a tecnologia digital trouxe profundas mudanças no ensino. Entretanto, o professor continua sendo indispensável, mesmo que seu papel na dinâmica do ensino tenha sofrido significativas mudanças, o que de modo algum diminui sua importância. Assim ela considera que é preciso levar em conta que a tecnologia veio para colaborar nas questões com mais agilidade. Isso torna necessário que docentes se mantenham aptos a mudanças e em constante formação. De acordo com Luciana Martimiano é preciso considerar ainda o propósito da interação com a cultura digital com vistas a alcançar o objetivo de facilitador no ensino aprendizagem: “[...] o professor sempre vai ser o principal responsável pelo processo de ensino/aprendizagem, a ideia é usar a tecnologia para poder complementar uma pessoa em sala de aula [...]”.

O décimo recorte por sua vez, registra a contribuição professor Leandro Nascimento, que afirma: “[...] a linguagem de jogos cada vez mais está presente no cotidiano escolar[...], eu estou tendenciando metodologias ativas justamente para games [...]”. Segundo o professor Leandro, são inúmeras técnicas que podem ser utilizadas para o ensino de matemática, dinamizando as aulas. Nesse sentido, os jogos

têm se mostrado muito eficientes. De acordo com Nascimento, o aluno “quebra” um pouco da resistência em relação a aprendizagem de matemática, a aula torna-se mais dinâmica, o que favorece a socialização entre os alunos, a formação de grupos ou equipes, que cooperam entre si para superar e vencer os desafios que os jogos apresentam.

Ao analisar as falas nos vídeos selecionados foi possível constatar que as categorias (palavras e expressões que mais se repetiram) foram: 1) Tecnologias digitais e 2) Aulas/ensino de matemática. Essas categorias são mencionadas em várias falas e fontes, enfatizando o papel das tecnologias digitais no ensino de matemática e na educação em geral.

Ao analisar os dados da tabela, fica evidente que as discussões estão centradas no contexto do ensino de matemática, com ênfase nas possibilidades e benefícios das tecnologias digitais nesse processo. A categoria “tecnologias digitais” é recorrente, indicando a conversão dessas ferramentas no ambiente educacional atual. Os profissionais mencionados, como professores e pesquisadores, abordam a importância de utilizar recursos tecnológicos para enriquecer as aulas, promover uma aprendizagem mais significativa e engajar os alunos.

Além disso, há uma ênfase nas aulas de matemática, pois se trata de uma categoria citada nos vídeos selecionados, em que as falas destacam a necessidade de abordar a matemática de forma mais dinâmica, envolvente e acessível, utilizando diferentes estratégias, como jogos, recursos virtuais, vídeos e projetos. Essas falas ainda enfatizam a importância de explorar as potencialidades das tecnologias digitais para melhorar a compreensão dos conceitos matemáticos, estimular a participação ativa dos alunos e promover uma educação mais interativa e contextualizada. A figura 3, demonstra a nuvem de palavras elaborados a partir dos recortes da fala dos professores pesquisados no YouTube.

Figura 3- Nuvem de palavras a partir dos relatos dos professores o YouTube como fonte de pesquisa

processo de ensino e aprendizagem. Por outro lado, é preciso destacar que na atualidade, não obstante aos problemas da desigualdade no acesso, as tecnologias digitais se tornaram ferramentas importantes no processo educacional formal para auxiliar no aprendizado e engajamento do aluno. Ainda se faz mister lembrar que se considerou de fundamental importância proporcionar aulas práticas com ludicidade tornando assim o processo pedagógico mais interativo.

No delinear desse contexto, o uso de tecnologias digitais como recurso no desenvolvimento do processo de aprendizagem e construção do conhecimento, proporciona modelos de trabalho e práticas de intervenção, que possibilitam oferecer propostas personalizadas que permitem interagir, diagnosticar, comunicar e ainda, reforçar habilidades tecnológicas consideradas necessárias para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem.

No entanto, é preciso também levar em consideração a opinião de vários professores a respeito do uso de ferramentas que já estão disponíveis na internet, como, por exemplo, a gamificação e jogos educacionais, os quais atingem um patamar inovador. Nesta perspectiva, esta pesquisa, não obstante às contradições e ambivalências inerentes ao horizonte tecnológico, pretende contribuir para evidenciar a pertinência da tecnologia digital na Educação Básica e mais especificamente no ensino e aprendizagem de Matemática.

3 EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS: UMA INTEGRAÇÃO CADA VEZ MAIS NECESSÁRIA

A paixão com o que conheço, falo ou escrevo não diminuem o compromisso com que denuncio o anúncio. Sou uma inteireza e não uma dicotomia. (Paulo Freire).

A Educação enquanto processo sociocultural humanizador é fundamental na vida do ser humano em sua totalidade. De acordo com Paulo Freire (2013, p. 81): “Neste lugar de encontro, não há ignorantes absolutos, nem sábios absolutos: há homens que, em comunhão, buscam saber mais”.

Nessa perspectiva procura-se neste capítulo fazer algumas considerações a respeito do uso de tecnologias, principalmente digitais, na Educação Básica no contexto pandêmico. Analisa-se ainda os desafios a serem enfrentados para a concretização dos objetivos exarados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e suas implicações. Esse documento normativo ressalta a importância do conhecimento matemático para todos os alunos da Educação Básica e destaca sua aplicação na sociedade contemporânea.

3.1 TECNOLOGIA, PANDEMIA E EDUCAÇÃO BÁSICA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Diante da conjuntura que se configurou no cenário educativo em razão da pandemia da Covid-19, ainda não superada, foi preciso reinventar e ressignificar a prática pedagógica e assim tentar garantir a continuidade do ensino/aprendizagem realizado na Educação Básica. Para tanto, foram utilizadas diversas estratégias para buscar garantir o acesso a um direito fundamental exarado em nossa Constituição.

Nesse contexto é imprescindível o comprometimento dos educadores, o que exige preparação constante, pesquisas, planejamento domínio de métodos e técnicas de ensino, entre outros. Em decorrência do período pandêmico houve a necessidade de aulas remotas, os professores precisaram se adaptar, reinventar suas práticas, utilizando, por exemplo, aulas no *Meet*, *Zoom*, gravar vídeos, entre outras ferramentas digitais, quando as condições materiais permitiam.

Vale lembrar que muitos profissionais da Educação não tinham acesso a essas ferramentas tecnológicas, nem receberam formação específica para desenvolver ações pedagógicas para atividades não presenciais. Conforme Linhares e Enumo (2020 p. 05), “Além das grandes perdas do processo de aprendizagem formal, as crianças estão

sendo privados da necessária socialização com os pares, em que ocorrem aprendizados significativos para o desenvolvimento humano”.

A pandemia afetou a Educação em todas as esferas e foi preciso o isolamento social para conter a disseminação do vírus da Covid-19. Nesse contexto as plataformas digitais se apresentaram como aliadas para auxiliar nas aulas remotas e nos processos educacionais de maneira geral. É notório que o isolamento social e a falta de aulas presenciais afetaram a todos, pais, alunos e professores. Evidenciou-se uma defasagem na área educacional pois, muito desses alunos não contam sequer com um aparelho de celular e muito menos internet para esses fins, além de serem privados da socialização que é fundamental no processo educacional, quanto processo histórico e cultural de humanização.

Vale lembrar que o calendário escolar foi flexibilizado em 01/04/2020 onde Governo Federal lançou a Medida Provisória nº 934, quanto ao número de dias letivos que estabelece as seguintes medidas emergenciais:

Art. 1º O estabelecimento de ensino de educação básica fica dispensado, em caráter excepcional, da obrigatoriedade de observância ao mínimo de dias de efetivo trabalho escolar, nos termos do disposto no inciso I do caput e no § 1º do art. 24 e no inciso II do caput do art. 31 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, desde que cumprida à carga horária mínima anual estabelecida nos referidos dispositivos, observadas as normas a serem editadas pelos respectivos sistemas de ensino. Parágrafo único. A dispensa de que trata o caput se aplicará para o ano letivo afetado pelas medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020 (BRASIL, 2020).

A Educação está passando por transformações, vivemos em tempos digitais marcados por mudanças imprevisíveis e emergentes. Os recursos digitais estão cada vez mais inseridos na vida social modificando e moldando a vida cotidiana. “A vida é constituída em espaços híbridos, multimodais, difundidos e onipresentes, onde diferentes coexistem naturezas, tecnologias, modalidades e culturas” (SCHLEMMER; BACKES; LA ROCCA, 2016, p. 300).

Este mundo digital exigiu que ainda mais rapidamente professores e alunos adquirissem estratégias para ensinar e aprender, com a chamada educação colaborativa e com trabalho coletivo. De um lado os educadores que estavam acostumados a quadro, giz, livros, tiveram que enfrentar uma nova realidade digitalizada para a qual não estavam preparados. Do outro lado da tela de um celular,

computador ou mesmo com apostilas impressas, os estudantes, neste novo modo de aprender.

Os estudantes precisaram se desdobrar para aprender. Dificuldades e defasagens foram elementos presentes neste cenário tão incerto. Muitas crianças passaram a apresentar dificuldade de socialização. Houve aumento de alunos com depressão e outros problemas emocionais, que são alguns dos problemas a serem enfrentados com a volta das aulas presenciais, mas isso conforme alguns especialistas é apenas a “ponta do iceberg”. (UNICEF, 2021)⁸.

O mundo digital no qual fomos repentinamente ainda mais inseridos já estava presente em nosso cotidiano. Basta pensar, por exemplo, nos serviços bancários, em que é possível resolver praticamente quase tudo por meio de um aplicativo. Outro exemplo marcante da presença das tecnologias digitais em nosso dia a dia pode ser dado na área de saúde, em que as consultas realizadas a distância já são uma realidade.

Conforme ressaltam Moser e Martins (2021, p. 43):

A vida digital está cada vez mais integrada à vida social por meio dos aplicativos localizados em dispositivos e plataformas móveis. O acesso às informações nas redes digitais tornou-se parte da vida cotidiana das pessoas e a resultante desse processo é complexa porque as informações impactam sociopsicoemocionalmente as pessoas (MOSER, MARTINS, 2021 p. 43).

Nesse contexto, a Educação também é um campo que avançou, mas que ainda precisa ter avanços significativos. Entretanto, esses avanços não poderão relegar para segundo plano o fato de que somos humanos e precisamos uns dos outros. Antes de tudo, a Educação é e precisa ser, sob pena de descaracterizar-se, um processo de humanização.

Cada vez mais as ações educativas requerem métodos de ensino com formas ativas e inovadoras. Assim, a necessidade do uso de plataformas educativas, o trabalho em equipe, a aprendizagem mais dinâmica e flexível no ensino básico na disciplina de matemática, que buscamos analisar nesta pesquisa, exigem maior preparação e conseqüentemente melhor desempenho tanto dos educadores atuantes nesta área, quanto dos educandos. Nesse contexto, cada vez mais digital, uma das dificuldades é o

⁸ Segundo as últimas estimativas disponíveis, calcula-se que, globalmente, mais de um em cada sete meninos e meninas com idade entre 10 e 19 anos viva com algum transtorno mental diagnosticado. (UNICEF, 2021, s/p.).

fato de contarmos com legislações defasadas no campo educacional, entre as quais, a própria LDBEN, a Lei 9.394/96.

É evidente que muitos sofrem com a falta de condições de infraestrutura, pois nem todos possuem internet, computadores ou smartphones. Nesse sentido, Cunha, Silva e Silva comentam:

Sendo assim, os alunos que não dispõem de aparelhos celulares que operem com eficiência os navegadores, aplicativos e plataformas utilizadas para o ensino remoto, não conseguirão acompanhar a contento. Igual dificuldade pode ter as famílias que não possuam aparelhos suficientes para a conexão de todos que precisem. Há ainda uma parte significativa dos usuários que o acesso à internet se dá por meio do compartilhamento com domicílios vizinhos. Situação que determina uma fragilidade na condição de incluído digital, preso à iminência constante de ser excluído (CUNHA; SILVA; SILVA, 2020, p. 33).

Também, como parte desta desigualdade estrutural, cabe registrar as diferenças existentes em relação às condições de acesso ao mundo digital por parte dos estudantes e de suas famílias. Além disso, é relevante observar as consequências socioeconômicas que resultarão dos impactos da Covid19 na economia como, por exemplo, aumento da taxa de desemprego e redução da renda familiar. Todos estes aspectos demandam um olhar cuidadoso para as propostas de garantia dos direitos e objetivos de aprendizagem, neste momento a fim de minimizar os impactos da pandemia na Educação (BRASIL, 2020, p. 3).

É necessária mais formações técnicas e treinamentos para acompanhar as transformações adquirindo uma construção no conhecimento científico. Scuisato (2016 p. 20) afirma que “a inserção de novas tecnologias nas escolas está fazendo surgir novas formas de ensino e aprendizagem; estamos todos reaprendendo a conhecer, a comunicar-nos, a ensinar e a aprender, a integrar o humano e o tecnológico.”

Nesse contexto, integrar o humano e o tecnológico sem perder a centralidade do humano é o grande desafio. À medida que as tecnologias se tornam cada vez mais presentes nas salas de aula, é fundamental encontrar maneiras de aproveitar seu potencial sem perder de vista a importância das relações humanas, da criatividade e do pensamento crítico. A integração eficaz do humano e do tecnológico permite que as tecnologias se tornem ferramentas poderosas para facilitar a aprendizagem, a colaboração e a resolução de problemas (LOPES, 2023).

Ressalta-se que a introdução de tecnologias nas escolas está provocando mudanças significativas na forma como aprendemos e ensinamos. Uma das principais

consequências dessa inserção é a necessidade de reaprender a conhecer e se comunicar. Não obstante as ambivalências que circunscrevem seu uso no campo educacional, as tecnologias estão ampliando o acesso ao conhecimento, permitindo que alunos e professores tenham informações e recursos disponíveis de maneira rápida e acessível.

3.2 AULAS REMOTAS, TECNOLOGIAS DIGITAIS E A NECESSIDADE DE FORMAÇÃO CONSTANTE

A pandemia evidenciou questões que estavam relativamente ocultas: A falta de experiência de alguns professores com a utilização de tecnologias digitais e a diferença social no âmbito escolar. Mesmo com aumento do acesso à internet, que ainda é muito desigual, uma das dificuldades que ficou evidente nas aulas remotas foi a de manter a atenção dos estudantes durante as aulas remotas. Estratégias e ferramentas foram testadas, alguns professores se desdobraram para encontrar alternativas que nem sempre obtiveram o retorno esperado.

É nesse sentido que a internet se tornou uma parceira imprescindível. Houve também a questão do lado emocional dos alunos e professores. Em alguns casos foi preciso lidar com a timidez dos alunos, em outros, praticamente forçar o desenvolvimento da autonomia, pois, o aprendizado demandou maior disciplina para manter a rotina de estudos em casa, a pontualidade, a atitude de se comunicar com os colegas, além de aprender praticamente sozinho a utilizar as plataformas.

As famílias também precisaram colaborar no ensino fundamental e os desafios foram ainda maiores. Como cada um aprende de um modo bastante específico não é possível padronizar ou acreditar que o recurso tecnológico utilizado ensinará por si mesmo. Este cenário evidenciou o desafio das instituições de ensino, em “[...] não somente [...] incorporar as tecnologias em suas tarefas administrativas, mas incorporá-las educacionalmente, para que sejam inseridas como [...] ferramenta pedagógica na Educação” (SANTINELLO, 2013, p. 33).

Neste contexto, foi necessário priorizar os estudos, possibilidades técnicas, aplicativos, sites, entre outros elementos que colaborasse para uma inserção pedagógica da tecnologia no processo educacional. Foram constantes os questionamentos e pesquisas de como se organizar e adaptar a rotina diária de ensino/aprendizagem ao novo cenário. Nesse contexto também foi marcante a

presença das redes sociais como o Youtube, Facebook, entre outras. Nesse sentido ficou ainda mais evidente que não existe a metodologia certa para o processo de ensino/aprendizagem, mas que é necessário procurar alguma que nos ajude a atuar da maneira mais apropriada e contextualizada possível para que o aprendizado se concretize.

Entretanto a ampliação do espaço da sala de aula por conta da inserção cada vez maior das tecnologias digitais, não obstante ao problema da desigualdade no acesso, Moser e Martins (2021, p. 131) consideram que:

O ensino híbrido é o formato que vai prevalecer. A frequência no espaço escolar permanece para estudos e atividades coletivas mediadas pelos professores. Os ambientes virtuais assumem parte da escola tradicional e vários elementos clássicos foram ou devem ser substituídos, dentre eles o mais relevante é a biblioteca. A biblioteca perde o lugar para os repositórios com documentos em diversas linguagens e os espaços físicos para serem destinados ao espaço de estudo e criatividade (MOSER; MARTINS 2021 p. 139).

Com a pandemia também ficou mais latente a perspectiva da inovação no contexto educacional. De forma inovadora é preciso colocar à disposição dos alunos as infinitas possibilidades que a tecnologia oferece para o processo de ensino/aprendizagem. Por isso o professor precisa atualizar-se para atuar na construção do conhecimento desempenhando o papel de facilitador. Vale ressaltar que a maioria dos professores, seja na Educação Básica ou Superior tiveram que se reinventar com relação ao uso de ferramentas digitais. Na visão de (PRENSKY, 2001, p. 4) “Os professores [...] têm que atuar como permanentes aprendizes e aprender a se comunicar na linguagem e estilo de seus estudantes.

Os alunos têm uma ferramenta potencial nas mãos, a internet, que propicia acesso a um processo de aprendizagem colaborativa com ênfase na metodologia ativa. Essa dinâmica colabora para que os estudantes sejam investigadores na elaboração de projetos e trabalhos, os quais poderão ser realizados de forma individual ou em grupo, com autonomia, protagonismo, envolvimento, criatividade e planejamento.

Para Moser e Martins (2021, p. 139) há uma transformação tecnológica em curso que pode ser sintetizada em algumas premissas conforme apresentando na figura a seguir:



Figura 04 - Premissas da transformação digital

Fonte: Adaptado de Moser e Martins (2021 p. 139)

A transformação digital com a pandemia teve um avanço significativo. Conforme uma pesquisa realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR, 2020), o Brasil tem 152 milhões de usuários de Internet, o que corresponde a 81% da população do país com 10 anos ou mais. Pela primeira vez, o levantamento identificou uma proporção maior de domicílios com acesso à rede (83%) do que indivíduos usuários (81%). Na comparação com 2019, o aumento foi de 12 e de 7 pontos percentuais, respectivamente.⁹

Entretanto, apesar desse crescimento significativo no que diz respeito ao acesso à internet, as desigualdades não deixam de interferir no aproveitamento das oportunidades digitais pelas diferentes camadas que compõem a sociedade brasileira.

As desigualdades sociais também se manifestam no ambiente digital, com potencial de restringir oportunidades e até mesmo as condições de cumprimento de medidas de combate à pandemia. Mulheres negras acessaram a Internet exclusivamente pelo telefone celular (67%) em maiores proporções que homens brancos (42%). Por outro lado, elas realizaram transações financeiras (37%), serviços públicos (31%) e cursos (18%) pela Internet em proporções bastante inferiores às de homens brancos (51%, 49% e 30%, respectivamente). Isso evidencia as múltiplas camadas da

⁹ Para maiores informações poderá ser consultada a pesquisa denominada TIC Domicílios 2020, disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20211124201233/tic_domicilios_2020_livro_eletronico.pdf > . Acesso em: 29 jun. 2022.

desigualdade e seus efeitos combinados sobre aproveitamento das oportunidades digitais por diferentes parcelas da população (CETIC.BR, 2020, p.28).

Nesse período pandêmico Soares e Colares consideram que houve um aumento representativo no uso de ferramentas digitais e ressaltam que:

Crescem os números de usuários em torno das diversas ferramentas tecnológicas, como computadores, televisores digitais e celulares, com conectividade à Internet, logrando acesso em milhares de plataformas e aplicativos digitais. Entre os principais utilizados, estão: Zoom, Hangouts, Skype, YouTube, RNP, Sistemas Integrados, E-mail, WhatsApp, Facebook e Instagram (SOARES; COLARES 2020 p. 29).

Conforme pesquisa de Soares e Colares (2020), há dois aplicativos que se destacaram e que tiveram aumento de demanda. Trata-se do Facebook e do Instagram, que entre outras funções possibilitam a transmissão de vídeos. Esse recurso foi essencial em tempos pandêmicos não apenas em âmbito escolar, mas de maneira geral em quase todas as atividades que demandam reunião em grupo para transmissão de informações. No âmbito educacional, a ascensão das *lives* tem contribuído para o fortalecimento de diálogos em torno da escola, das políticas públicas e do desempenho dos governantes, em tempos de tomar decisões com exatidão, essa ferramenta permite reunirem em um espaço digital um número expressivo de pessoas.

Apesar de todo esse crescimento no uso de recursos tecnológicos digitais, vale ressaltar que não adianta somente aumentar a frequência no uso das tecnologias no âmbito educacional, pois é preciso contar com profissionais da Educação preparados para essa mudança. Para isso é fundamental contar também com o auxílio dos gestores políticos da Educação, com cursos preparatórios, com investimentos em formação continuada para essa classe de profissionais. Enfim, ficou evidente a necessidade de buscar alternativas e que uma formação pedagógica digital ganhou ainda mais relevância nesse período pandêmico.

Corradini e Mizukami (2013, p. 90) chamam atenção para o seguinte fato:

O computador e, em especial, a internet se apenas considerados como meios de lazer ou de busca indiscriminada de informações, perdem o seu caráter educativo e passam a ser meros instrumentos de alienação. Contudo, ignorar sua importância [...] como ferramenta preciosa na construção do conhecimento, na aquisição de habilidades e na interação indivíduo-mundo/indivíduo-sociedade, é fechar as perspectivas do futuro para professor e aluno. Para que essa interação ocorra, é imprescindível [...] formação contínua que lhes permita interagir com o computador em sua prática pedagógica. (CORRADINI E MIZUKAMI 2013, p. 90)

Conforme pontua Moran (2000, p.32), “cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos”, em busca de uma aproximação com todos os estudantes, mesmo aqueles em situação de vulnerabilidade, para que todos sejam atendidos sem distinção. Em função dessa urgente necessidade, esta pesquisa tem como objetivo elaborar guia de aplicativos para colaborar com os professores do ensino de matemática no uso de tecnologias digitais.

Nesse contexto, é importante ressaltar a importância da tecnologia no processo educacional. Para atender aos anseios das novas gerações o uso da internet é uma ferramenta que poderá ser utilizada para colaborar no processo de aprendizagem. Dessa maneira, a tecnologia, sobretudo a digital é significativa para proporcionar mudanças rápidas e estratégicas, sendo necessário elaborar novas maneiras de estabelecer relações entre pessoas e o trabalho, principalmente aliadas às constantes mudanças relacionadas ao uso cada vez maior de tecnologias.

3.3 AÇÕES DE ACOLHIMENTO NA RETOMADA DAS AULAS PRESENCIAIS

No segundo semestre do ano de 2021, as aulas começaram a retornar presencialmente, entretanto, com uma escala de 50% presencial e 50% a distância, conforme orientação do Ministério da Saúde, e com a queda das mortes e diminuição de ocupação de leitos e UTIS. Ressalta-se que as aulas 100% presenciais só puderam retornar em conformidade com os planos de contingência de cada Estado, sendo adotadas várias regras de segurança, como o intervalo de lanche em horários alternados, o uso de máscaras, aferição de temperatura, lavar as mãos frequentemente, manter distanciamento de 1,5 metros, limpar e desinfetar objetos e superfícies tocadas frequentemente, painéis orientativos, entre outros métodos aplicados em cada entidade (FONTES, 2021).

O retorno das aulas compreende o engajamento de vários atores, com a divisão de responsabilidades entre os gestores da saúde e educação a nível estadual, municipal e de cada escola. Especificamente no Estado do Mato Grosso, tendo em vista a Lei 11.367, de 10 de maio de 2021, as atividades educacionais são consideradas essenciais. Assim, quanto maior for o tempo que o estudante ficar fora da sala de aula, maior será risco de evasão.

A OMS (2020) recomenda que todos os planos e medidas de segurança para reabertura das aulas devem ter como objetivo reduzir as iniquidades e melhorar as condições educacionais e cuidados de saúde para os mais vulneráveis e marginalizados, incluindo aqueles com habilidades especiais de aprendizagem. A pandemia de COVID-19 desencadeou mudanças profundas e abrangentes no sistema educacional. Essas mudanças foram seguidas por impactos no estado emocional das pessoas, incluindo sentimentos de angústia e falta de controle devido ao surto presente. Essa realidade não pode ser diferente no contexto educacional, onde foi necessário se reinventar diante do fechamento das escolas e, conseqüentemente, adaptou-se a uma nova rotina até então não experimentada, caracterizada pelo ensino remoto. (UNICEF, 2021).

Nesse contexto, é necessário reconhecer e abordar as necessidades emocionais dos estudantes, professores e demais profissionais envolvidos na educação. Isso implica em criar estratégias e políticas que promovam o bem-estar e a saúde mental, fornecendo apoio psicológico e social adequado. A ênfase no desenvolvimento de competências socioemocionais, como a resiliência, a empatia e a autorregulação emocional, torna-se crucial para lidar com as adversidades e promover um ambiente de aprendizagem saudável e acolhedor (UNICEF, 2021).

O comprometimento de todos os profissionais da Educação neste momento de retorno das aulas assumem uma postura muito importante, seja a área administrativa, apoio, nutrição e professores, a oferecer um espaço de refúgio, proteção, conforto em um movimento que todos são cruciais para cuidar da subjetividade inerente ao ser humano, onde o diálogo se torna um instrumento fundamental já que não pode ser acompanhado do toque, do abraço, do aperto de mão, mas pode sim fazer bom uso da escuta respeitosa com um tom de voz mais brando, um gesto afetuoso.

O acolhimento possibilita a identificação de sentimento de pertença dos sujeitos no grupo, ocasionando reflexos em sua vida social para além dos muros escolares, neste momento delicado foi necessário principalmente cuidado com crianças e adolescentes, com adoção de um despertar de consciência, responsabilidade e com os protocolos de biossegurança. Cuidar do lado emocional também se tornou um papel importante de todo conjunto da instituição escolar, demonstrando confiança mútua para que fortaleça os laços profissionais a fim de estabelecer um conforto emocional, neste tempo de incertezas onde muitos perderam um ente querido é essencial prestar atenção no outro com empatia, paciência e humildade.

Por meio deste patamar de incertezas é importante acrescentar que a escuta ativa e o diálogo irão colaborar para a readaptação a rotina escolar, para Paulo Freire o aluno e o professor são agentes importantes no projeto de aprendizagem.

Para o educador - educando, dialógico, problematizador, o conteúdo programático da Educação não é uma doação ou imposição - um conjunto de informes a ser depositado nos educandos -, mas a devolução organizada, sistematizada e acrescentada ao povo daqueles elementos que este lhe entregou de forma desestruturada (FREIRE, 1993, p.116).

Cabe destacar que a inovação educacional na visão de Padilha e Zabalza (2016, p. 839) ao afirmarem que ações pedagógicas favorecem “no pensamento crítico e na reflexão sobre o seu próprio processo de aprendizagem e a indissociação entre ensino e aprendizagem [...] rompendo com um ensino tradicional, mecânico e memorístico, focado na ação do professor”.

Com o retorno das aulas é visível a transformação dos estudantes em relação ao uso da tecnologia, com o acesso nas redes digitais tornou-se parte da vida cotidiana, o Instituto Ayrton Senna propõe que o desenvolvimento de competências socioemocionais fundamentais para o período de retorno as aulas, é respectivamente:



Figura 05 - Desenvolvimento de competências socioemocionais
Fonte: Instituto Ayrton Senna (2022, s/p).

Na percepção de Moser e Martins (2021, p. 134):

A escola precisa incentivar uma nova cultura voltada à criatividade, à inovação, à invenção, à resolução de problemas, à programação, à colaboração e à cultura maker. Dos professores requer-se, além da mente criativa, a plasticidade para a contínua atualização, o desejo de não se conformar. Deverão saber aprender sempre (all life long), também saber desaprender e reaprender o novo. E para isso se exige e é necessário que tenham além da flexibilidade e da curiosidade, a coragem e o compromisso de ousar errar, aprender com os próprios erros e com os próprios alunos.

Assim, com a cultura digital presente em todos os âmbitos na Educação, houve uma transformação do ensino tradicional. Nesse contexto é fundamental a consciência de que a escola e a Educação são elementos essenciais para um futuro mais humanizado no qual a tecnologia estará cada vez mais presente no ensino aprendizagem, mas nunca irá substituir os protagonistas da Educação que são professores e os estudantes.

3.4 BNCC E SEUS REFLEXOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Não obstante as contradições que circunscrevem sua elaboração, a BNCC enfatiza que a Educação tem compromisso com a formação e o desenvolvimento humano global, intelectual, físico, afetivo, ético, moral e simbólico.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996)¹⁰, e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)²¹¹. 1 BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional (BRASIL, 2017, p. 7).

¹⁰ BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 15 março. 2022.

¹¹ BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 18 março. 2022

A BNCC e os currículos visam dar direcionamentos para assegurar as aprendizagens essenciais definidas em cada etapa da Educação Básica, as quais se materializam mediante um conjunto de decisões e da ação do currículo conforme a realidade local, considerando a autonomia das redes de ensino e das instituições, envolvendo as comunidades e as famílias.

Com base nesses marcos constitucionais, a LDBEN, a Lei 9.394/96, no Inciso IV de seu Artigo 9º, afirma que cabe à União estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar uma formação básica comum.

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 205º, reconhece a Educação como direito fundamental compartilhado entre Estado, família e sociedade ao determinar que a Educação é um direito de todos e dever do Estado e da família. Entretanto, nosso contexto de profundas desigualdades prejudica muitos estudantes, que são obrigados a desistir da escola para se inserir no mercado de trabalho, quando é possível.

A Constituição Federal de 1988¹² estabelece que o dever do estado é incentivar e promover o preparo dos estudantes para o exercício da cidadania e qualificação profissional.

Para atender a tais finalidades no âmbito da Educação escolar, a Carta Constitucional, no Artigo 210º, já reconhece a necessidade de que sejam “fixados conteúdos mínimos para o ensino fundamental, de maneira a assegurar formação básica comum e respeito aos valores culturais e artísticos, nacionais e regionais” (BRASIL, 1988).

Nesse sentido, outro parâmetro da BNCC são as competências gerais da Educação Básica conforme o quadro 04:

Quadro 04 - Competências gerais da Educação Básica

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes ¹³ áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.

¹² BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 23 abril. 2022.

4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8 Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9 Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10 Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Fonte: BRASIL MEC, BNCC (2017 p. 9; 10)

De acordo com a BNCC o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) necessárias ao desempenho das funções dos que as pessoas exercem, visando alcance dos objetivos. Sendo assim habilidades é o conhecimento que adquirimos para desenvolver cada competência.

Há um novo cenário mundial, que requer em seu contexto uma Educação mais crítica e criativa, com alunos participativos, abertos ao novo, colaborativos, produtivos, ou seja, alunos em busca de conhecimento, que aprendam a lidar com a informação com discernimento e responsabilidade. Esse novo modo de aprender com a cultura digital se encontra cada vez mais presente na Educação. Entretanto são necessários muito mais que documentos e processos para que esse novo modo de fazer Educação se concretize. Vale ressaltar que com a BNCC existe o risco de estarmos diante de apenas mais uma reforma que propõe mudanças para que tudo permaneça como está ou até piore.

Neste contexto, a BNCC reconhece que selecionar, produzir, aplicar e avaliar recursos didáticos e tecnológicos para apoiar os processos pedagógicos como criar e disponibilizar materiais de orientação para os professores, manter processos

permanentes de formação docente possibilita um contínuo aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem.

Especificamente no que diz respeito ao ensino da matemática a BNCC considera que ele é necessário para formar cidadãos críticos e cientes de suas responsabilidades sociais. Uma vez que os processos matemáticos são voltados para resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem, eles são ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental.

O letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, p. 266).

Diante desses desafios o professor precisa estar bem preparado e se colocar com o diferencial didático para ministrar aulas, sanar dúvidas e auxiliar na superação de dificuldades. Como estamos vivenciando um novo modo de aprender e ensinar é importante o uso das tecnologias digitais para colaborar no desenvolvimento da aprendizagem desses alunos, seja com aplicativos ou outros recursos que poderão auxiliar no processo de ensino/aprendizagem como uma opção de material didático virtual.

A BNCC respalda que a tecnologia está cada vez mais presente na vida acadêmica e profissional dos jovens sendo necessário ter preocupação com os impactos dessas transformações. Assim, estão explicitados na BNCC e nas competências gerais para a Educação Básica dimensões que caracterizam a computação e as tecnologias digitais como elementos que cada vez mais se acentuarão num futuro próximo.

Garantir às jovens aprendizagens para atuar em uma sociedade em constante mudança, prepará-los para profissões que ainda não existem, para usar tecnologias que ainda não foram inventadas e para resolver problemas que ainda não conhecemos. Certamente, grande parte das futuras profissões envolverá, direta ou indiretamente, computação e tecnologias digitais (BNCC 2017 p. 473).

Vale ressaltar que apesar das contradições e ambivalências, a BNCC propõe enfatizar a necessidade do uso de tecnologias digitais no contexto educacional, pois, é notório que ela pode se constituir uma grande aliada nas mais diferentes áreas do conhecimento e da produção. Utilizada criteriosamente, em sala de aula ela poderá

colaborar no desenvolvimento de cada aluno conforme o seu ritmo e interesse visando melhorar o processo de aprendizagem.

Portanto, com o auxílio de tecnologias digitais a Educação poderá atingir um patamar inovador, sendo necessário colocar à disposição dos alunos as diversas possibilidades que a essas tecnologias oferecem para o processo de ensino/aprendizagem. Para tanto, é fundamental a presença de professores bem-preparados, sobretudo, para atuar na filtragem das informações na construção do conhecimento e no uso das novas tecnologias de informação e comunicação.

4 RELAÇÃO PROFESSOR, ESTUDANTES E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS

[...] ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é a ação pela qual um sujeito criador dá forma, alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças, não se reduzem à condição de objeto, um do outro (FREIRE, 1996, p. 12).

Neste capítulo apresentaremos algumas considerações a respeito do uso de tecnologias digitais na Educação Básica como recursos didáticos no ensino de matemática. Trataremos da abordagem pedagógica com o uso de software educacional problematizando a presença cada vez maior das tecnologias digitais e as implicações para o futuro da sala de aula.

4.1 ABORDAGEM PEDAGÓGICA COM USO DE SOFTWARE EDUCACIONAL (SE)

A presença e a influência da tecnologia nas relações interpessoais, sociais e econômicas são sensíveis e dinâmicas. A todo momento reforça-se a emergência de adaptar o nosso cotidiano às transformações da era do conhecimento e da informação, que se desenvolve em grande velocidade e abrangência.

Lima (2019) ressalta o impacto das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na forma como os seres humanos buscam e adquirem conhecimento. Destaca ainda que as TDIC vão além do mero ato de receber informações passivamente, uma vez que oferecem ferramentas que permitem que cada indivíduo encontre sua própria maneira de compreender o conteúdo estudado. Essa abordagem pode ser considerada ativa e inovadora, pois:

As TDIC possibilitaram um salto na forma do ser humano buscar e adquirir seu conhecimento e possuem a filosofia de que o aprendizado vai mais além do que a recepção apática da informação, pois possui ferramentas que possibilitam que cada indivíduo encontre sua própria forma de compreender o conteúdo estudado e este ato é uma postura significativamente ativa, inovadora (LIMA, 2019, p. 12 – 13).

A integração da tecnologia, é sem dúvida, um artifício que colabora para identificar as lacunas de aprendizagem, onde os alunos serão beneficiados para Educação inovadora. Sendo assim, os professores precisam conhecer ferramentas criar estratégias, superar e se preparar para o futuro.

É evidente que a Educação transpõe transformações, que podem mudar o modo de aprender e ensinar, onde as tecnologias digitais reestruturam o tradicional em tecnológico, reescrevendo o modo de conhecer e comunicar possibilitando novas concepções de recriação permitindo o acesso surpreendente e instantâneo em todas as formas de interação da vida humana.

Na concepção de Wunsch e Fernandes Junior (2018) a aplicabilidade pedagógica enfatiza o cenário educacional em:

A ênfase está em que os profissionais da Educação devem liberar as modificações provocadas pela inclusão intensa dos meios de comunicação digital na vida das pessoas, sob uma mudança de perspectiva laboral estruturada em um modelo que envolva aprendizagem para a criatividade, alicerce da Inovação; um design específico para aprendizagem na era digital, focando ferramentas contemporâneas; em um modelo de trabalho no qual os professores demonstrem fluência perante as tecnologias em situações relevantes para a promoção da cidadania e responsabilidade social. (WUNSCH; FERNADNES JUNIOR, 2018, p. 67; 68).

Neste contexto, é importante lembrar que alguns professores devem transitar do mundo analógico para o digital, desempenhando o papel mediador que fortalece o foco interativo com objetivo no coletivo, requer um processo de constantes inovações formativas por parte dos professores e estudantes.

Na visão de Magedanz (2004. p. 6):

A utilização de ambientes informatizados, empregando-se *softwares* educativos avaliados previamente pelo professor, acompanhados de uma didática construtiva e evolutiva, pode ser uma solução interessante para os diversos problemas de aprendizagem em diferentes níveis (MAGEDANZ, 2004, p. 6).

O uso assertivo das tecnologias digitais com o auxílio de ferramentas para o ensino de matemática torna as aulas mais atrativas e interessantes, motivando os estudantes na aquisição de conhecimentos matemáticos. Nesse contexto, o uso de tecnologias a favor do ensino da matemática não deve ser visto como alternativa, mas sim como necessidade, visto que a vivência dos estudantes, em sua maioria, está inserida no universo tecnológico digital, independente do lugar onde vivem, ou ainda, da especificidade escolar. Destaca-se “No uso de tecnologia para o aprendizado da Matemática, a escolha de um programa torna-se um fator que determina a qualidade do aprendizado” (BRASIL, 2006, p. 89).

Nessa perspectiva, os professores de matemática devem constantemente buscar recursos didáticos com o objetivo de facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos estudantes e o uso de tecnologias como jogos, games e aplicativos são ferramentas que auxiliam no desenvolvimento das aulas e, concomitantemente, contribuem na aquisição de habilidades e competências, segundo Costa e Costa (2013, p. 3- 4) "desenvolvimento de software educativo tem como propósito minimizar/reduzir erros durante o processo de desenvolvimento e garantir a qualidade do recurso em si", [...] procuram fornecer e dar prioridade aos novos requisitos do software e avaliar as iterações do mesmo.

Segundo Piva Junior (2013 p. 43) "os softwares educacionais utilizados para esse hemisfério são divididos basicamente em sete tipos: exercício e prática, tutoriais, jogos educacionais, de simulação, resolução de problemas, pacotes utilitários e ferramentas de referência". Sendo assim é fundamental que o estudante possa visualizar as tecnologias digitais como meio para se comunicar, acessar e disseminar as informações para produzir conhecimentos e resolver problemas, levando-o ao protagonismo na vida pessoal e coletiva. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular, consolida o uso da tecnologia e o pensamento computacional por meios das Competências Gerais da Educação Básica

Segundo Biembengut e Hein (2016, p. 18) é necessário proporcionar objetivos nesses processos de aprendizagem como:

- Enfatizar a importância da matemática para a formação do aluno;
- Despertar o interesse pela matemática ante sua aplicabilidade;
- Aproximar uma outra área do conhecimento da matemática;
- Promover a habilidade em formular e resolver problemas;
- Lidar com o tema de interesse;
- Estimular a criatividade.

Conforme esses objetivos apresentados, Bairral (2009, p. 32) reforça a ideia de que "ambientes virtuais de aprendizagem podem ser vistos como amplificadores cognitivos uma vez que, multifacetados e potencializadores, integram uma variedade de artefatos midiático-representacionais". Atualmente estamos buscando inovações com estratégias que abrange formas digitais, observando elevados índices de dificuldades encontradas na sua grande maioria por professores em atendimento aos seus alunos, contudo isso evidencia o contexto de mudança de aprendizagem da cultura digital.

Entretanto, a ampliação da disponibilidade e utilização cada vez maior das tecnologias digitais e ferramentas digitais segundo Borba; Silva e Gadani (2020, p. 83) proporciona um avanço significativo na produção do conhecimento, no processo de ensino/aprendizagem.

A utilização de tecnologias móveis como laptops, telefones celulares ou tablets tem se popularizado consideravelmente nos últimos anos em todos os setores da sociedade. Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a internet em sala de aula a partir de seus telefones para acessar plataformas como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula, criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula (BORBA; SILVA e GADANI, 2020, p 83).

No que tange aos professores nota-se que há urgência na formação continuada no quesito tecnologia digital, pois, muitos professores não têm conhecimento necessário para utilizar essas ferramentas digitais surgindo assim no decorrer da pesquisa a necessidade de elaborar um guia de ferramentas digitais para colaborar com os professores na ministração das aulas de matemática. Entretanto, “Os pesquisadores da área da formação de professores e da Educação matemática, atualmente, começam a se preocupar não apenas em investigar os saberes docentes mobilizados e produzidos na prática, mas também em valorizá-los, incorporando-os à literatura relativa à formação de professores”. (ESPINOSA; FIORENTINI, 2005, p. 153).

4.2 O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Diante da realidade da Educação, as tecnologias digitais podem colaborar no ensino aprendizagem, no processo de aquisição de conhecimento do aluno despertando a espontaneidade. Com o auxílio da tecnologia o aluno poderá aprender em maior consonância com as suas singularidades, visto que nesse novo modo de ensinar e aprender o acesso à informação e comunicação é abundante e o professor tem também o papel de filtrar informações no processo de construção do conhecimento no ensino de matemática. Segundo Borba; Silva e Gadani (2015, p. 17), “as dimensões da inovação tecnológica permitem a exploração e o surgimento de cenários alternativos para a Educação e, em especial, para o ensino e aprendizagem da Matemática”.

Desse modo, é importante ressaltar que o professor precisa estar atento e aberto para estimular o debate, no momento da avaliação, em torno das ações e conflitos que possam surgir durante as improvisações, para que efetivamente sejam construídas novas aprendizagens em relação à realidade que os cerca. O papel do professor é fundamental no processo e no método adquirido para desenvolver o processo de ensino/aprendizagem.

Nesse novo modo de ensinar e aprender Borba, Silva, Gadaniadis (2020, p. 62) apresentam um quadro do modo de pensar com tecnologias no ensino de matemática.

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA	EXPERIMENTAÇÃO COM TECNOLOGIA
<ul style="list-style-type: none"> • Produção de conhecimentos matemáticos • Pensamento matemático • Produção de significados matemáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração matemática • Elaboração de conjecturas • Testes de refinamento de conjecturas • Demonstração e avaliação • Carácter investigatório • Design investigatório 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso investigatório de tecnologia • Complexidade do pensamento matemático • Conexões entre representações • Visualização • Carácter experimental • Design experimental

Figura 06 – Pensar-com-tecnologias
Fonte: Borba; Silva e Gadaniadis (2020, p. 62).

Dando continuidade, ainda de acordo com Borba, Silva e Gadaniadis (2020, p. 43-44) os métodos utilizados no ensino de matemática são caracterizados por diversos aspectos, nos quais vivenciamos uma relação em que o termo tecnologias digital está transformando a comunicação em online torna-se importante a integração no ensino de matemática pode ser representada em:

- GeoGebra;
- Integração entre GD e múltiplas representações de funções;
- cenários inovadores de investigação matemática.
- Multimodalidade;
- Diversificados modos de comunicação passaram a estar presentes no ciberespaço;
- uso de vídeos na internet;

- fácil acesso a vídeos em plataformas ou repositórios (You-Tube e TED Talks);
- produção de vídeos com câmeras digitais e softwares de edição com interfaces amigáveis.
- Novos designs e interatividade:
 - Comunicadores online – telepresença (Skype);
 - ambientes virtuais de aprendizagem (Moodle, ICZ e Second Life);
 - aplicativos online (applets);
 - objetos virtuais de aprendizagem (RIVED).
- Tecnologias móveis ou portáteis:
 - Celulares inteligentes, tablets, laptops, dentre outros:
 - Comunicação por sms;
 - multifuncionalidade;
 - câmeras digitais, jogos e outros aplicativos;
 - multiconectáveis (USB);
 - interação através do toque em tela;
 - acesso à internet.
- Performance:
 - Estar online em tempo integral;
 - internet na sala de aula;
 - reorganização de dinâmicas e interações nos ambientes escolares;
 - redes sociais (Facebook);
 - compartilhamento de vídeos (YouTube);
 - a Matemática dos estudantes passa a ir além da sala aula;
 - torna-se pública no ciberespaço;
 - presente em diversos tipos de diálogos e cenários sociais.
- Performance matemática digital:
 - Uso das artes na comunicação de ideias matemáticas;
 - estudantes e professores como artistas;
 - produção audiovisual e disseminação de vídeos na internet;
 - narrativas multimodais e múltiplas identidades online;
 - surpresas, sentidos emoções e sensações matemáticas;
 - ambientes multimodais de aprendizagem;
 - novas imagens públicas sobre a Matemática e os matemáticos (BORBA; SILVA e GADANIDIS, 2020, p. 43-44).

Dessa maneira, no ensino e aprendizagem de matemática, que muitos consideram um paradigma que parte do empírico para o científico, ou seja, no qual os alunos apresentam um grau de dificuldade elevado: “O ensino da Matemática, por exemplo, é essencial para a formação do aluno, visto que essa disciplina possui uma linguagem própria e necessária para compreendê-la” (LIMA, 2019, p, 13). A ideia central do uso da tecnologia, é dinamizar o espaço do ensino aprendizagem como instrumento que colabore na mediação pedagógica e no letramento matemático, considerando um novo modo de ensinar mediado por tecnologias digitais.

Nesse processo o trabalho do professor é fundamental. Para tanto, é necessária a adequada preparação para proporcionar um aprendizado crítico. Ao estimular a atividade própria dos alunos, o professor promove uma aprendizagem ativa e significativa, desencadeada no desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos.

4.3 TECNOLOGIAS DIGITAIS E O FUTURO DA SALA DE AULA

A tecnologia está cada dia mais presente na sala de aula, pois o uso da internet se tornou necessário, uma vez que possibilita o encurtamento de distâncias, provocando mudanças de paradigmas que ficarão para história como uma nova era das relações humanas. O advento e a democratização do acesso à internet, ainda que necessite de muitos avanços, fez com que repensemos nossas relações e atividades cotidianas, das mais simples às mais complexas. Para Piva Junior (2013, p. 30) “[...] o computador para dentro da sala de aula faz parte de uma estratégia de aproximação e desmistificação tecnológica [...] Computadores têm permitido a utilização de recursos para tornar as aulas cada vez menos monótonas”. Neste novo cenário inclui a comunicação e informação como principal recurso pedagógico.

Com relação ao desenvolvimento cognitivo digital, Piva Junior (2013, p. 125) ressalta:

[...] os recursos tecnológicos devem ser utilizados como meio, e não como fim do processo de ensino. Eles devem ser vistos como ferramentas que ajudarão o aluno a construir seu futuro. Entretanto, é a forma como utilizamos essa tecnologia em sala de aula que nos garante a efetividade das novas ferramentas pedagógicas.

Torna-se importante repensar o que é escola, professor, aluno e sala de aula, quais são os cenários de aprendizagem para o século XXI. Qual a necessidade de modernização da escola ou no papel do professor em relação à utilização da tecnologia?

A internet modificou as relações humanas que, não obstante à distância espacial, podem ser instantâneas, mas ao mesmo tempo mais superficiais e efêmeras. Assim, a necessidade de se corresponder na medida exigida pelos aplicativos aumenta as exigências de velocidade nos processos comunicativos, mas não sem prejuízo para as relações humanas.

O avanço do mundo digital torna cada vez mais necessária a formação continuada dos professores para atuar nesse contexto. Conforme ressalta Piva Junior (2013, p. 53):

As justificativas para a introdução dos computadores na Educação, assim como as formas de utilização desses recursos, são bastante diversificadas. Essa variedade pode e deve ser expandida à medida que aumentar a intimidade dos professores com esse recurso didático pedagógico e desde que eles estejam capacitados.

O professor recebe as informações dos alunos e a partir dessas, faz com que as informações se tornem conhecimento, o papel do professor é de planejador, é um construtor do conhecimento junto com os estudantes e formador.

Nessa perspectiva Piva Junior (2013, p. 60) destaca:

O professor que pretende manter-se na profissão deve não só aprender a utilizar a internet, mas, principalmente, saber como utilizá-la de forma pedagógica, envolvendo e guiando os alunos de forma efetiva e eficiente, priorizando a qualidade da informação.

O que se busca é a utilização dessa tecnologia e de outras como recursos pedagógicos, de forma que elas sejam aproveitadas em atividades, sendo usadas como recursos tecnológicos no ensino/aprendizagem. Dessa maneira contribuindo com a atuação do professor para o desenvolvimento do raciocínio, ajudando na desenvoltura para construção do conhecimento de forma criativa, com mudanças significativas, com a finalidade de transformar antes, durante e o depois. Assim, “Num mundo de tantas informações, oportunidades e caminhos, a qualidade da docência se manifesta na combinação do trabalho em grupo com a personalização, no incentivo à colaboração entre todos e, ao mesmo tempo, a que cada um possa personalizar seu percurso”. (MORÁN, 2015, p. 26).

Na concepção de Piva Junior (2013 p. 116), a inserção do computador em sala de aula propõe:

[...] trabalhar o conjunto de valores de cada professor. Esses valores determinam uma variedade de interpretações sobre o mundo que cerca os professores e, conseqüentemente, uma variedade de interpretações no processo de integração dos computadores aos currículos. (PIVA JUNIOR, 2013 p. 116).

Dessa forma, a proposta de integração das tecnologias digitais depende de investimentos certos, e, é importante planejamento na formação dos professores e contar com uma boa infraestrutura tecnológica.

4.4 GAMIFICAÇÃO COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Estudos de Kopfler; Osterweil e Salen (2019), entre outros, apontam que os jogos, sejam digitais ou tradicionais, têm a capacidade de tornar o aprendizado uma atividade lúdica, estimulando a autoavaliação, o desenvolvimento de estratégias, a cooperação e a exploração das emoções criadas à vitória e à derrota. Nessa perspectiva “as novas metodologias de ensino podem fazer uso dessas mesmas

tecnologias em benefício da Educação, e podem também proporcionar espaços para interação entre os alunos, a cooperação na aprendizagem ativa” (MOSER E MARTINS, 2020, p. 36).

Nesse sentido, há o reconhecimento de que as tecnologias, especialmente os recursos digitais, desempenham um papel significativo ao oferecer novas oportunidades para experiências educacionais. Portanto, torna-se essencial desenvolver abordagens inovadoras no planejamento e estabelecer de relações entre indivíduos e processos de trabalho, a fim de considerar as contínuas transformações resultantes, principalmente, da incorporação das tecnologias digitais (JACQUES; LOPES; SILVA; 2023).

Geralmente, aqueles que defendem o uso de jogos na Educação partem de um conjunto compartilhado de suposições. Eles observam que os jogadores frequentemente demonstram características como: persistência, disposição para correr riscos, atenção aos detalhes e habilidades de resolução de problemas, todos esses comportamentos que idealmente seriam exibidos de forma regular no ambiente escolar. Além disso, eles reconhecem que os ambientes de jogo permitem que os jogadores construam ativamente sua compreensão, em ritmos individuais. Argumentam também que jogos bem projetados oferecem flexibilidade para que os jogadores progridam por caminhos distintos e em diferentes velocidades, levando em consideração os interesses e habilidades de cada jogador, ao mesmo tempo que promovem colaboração e aprendizado em tempo real (KOPFLER; OSTERWEIL e SALEN, 2019).

Meira e Blikstein (2020) por sua vez acreditam que a utilização de jogos em contextos educacionais, juntamente com a produção de conteúdo, amplia a criação de ambientes de aprendizagem, nos quais o aluno assume uma posição ativa, experimentando de uma experiência prazerosa, colaborativa e autônoma, ao mesmo tempo em que desenvolve sua autonomia. Nesse sentido, almeja-se que os professores incorporem os jogos tanto como parte integrante do conteúdo, quanto como fonte de recursos tecnológicos, especialmente digitais, com o propósito de estimular os alunos a aprenderem de maneira lúdica e interativa.

Conforme ressaltam Jacques; Lopes e Silva (2023), a incorporação de elementos gamificados na rotina escolar tem se tornado um processo relevante no contexto da aprendizagem, visando aprimorar e auxiliar o engajamento e o processo de aprendizado do aluno. Esses elementos são considerados recursos que podem ser integrados às aulas, promovendo uma abordagem mais prática e interativa.

Segundo Behrens (2014, p. 104), o jogo “[...] pode possibilitar a elaboração de aprendizagem em que o aluno tem ampla participação, pode agir, refletir, discutir, e, assim, tem a oportunidade de construir seu próprio conhecimento”. Assim, os jogos transformam o aprendizado em tarefas motivadoras.

A gamificação pode ser um impulsionador da aprendizagem devido ao fato de que muitos de seus elementos são baseados em técnicas amplamente utilizadas por designers instrucionais e professores ao longo do tempo. Características como a contribuição de pontuações para atividades, o fornecimento de feedback e a promoção da colaboração em projetos são objetivos presentes em muitos planos pedagógicos. No entanto, a gamificação oferece uma camada adicional de interesse e um método para integrar esses elementos de forma a criar uma similaridade com os jogos, o que resulta em uma linguagem mais familiar para “os indivíduos inseridos na cultura digital estão mais acostumados e, como resultado, alcançar essas metas de forma aparentemente mais eficiente e agradável” (FARDO, 2013, p. 65).

Conforme descreve Fadel et al (2014, p. 15), a “gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora do jogo”.

De acordo com Johan Huizinga, em *Homo Ludens*, o jogo:

É uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo as regras livremente concedidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da “vida cotidiana” (HUIZINGA, 2014, p. 33).

Na figura 07, são apresentados alguns elementos dos games que elevam a motivação e o engajamento dos alunos. A partir de um conteúdo temático de relevância, cujo intuito seja promover a valorização das atividades de forma organizada, esses elementos podem envolver os alunos.

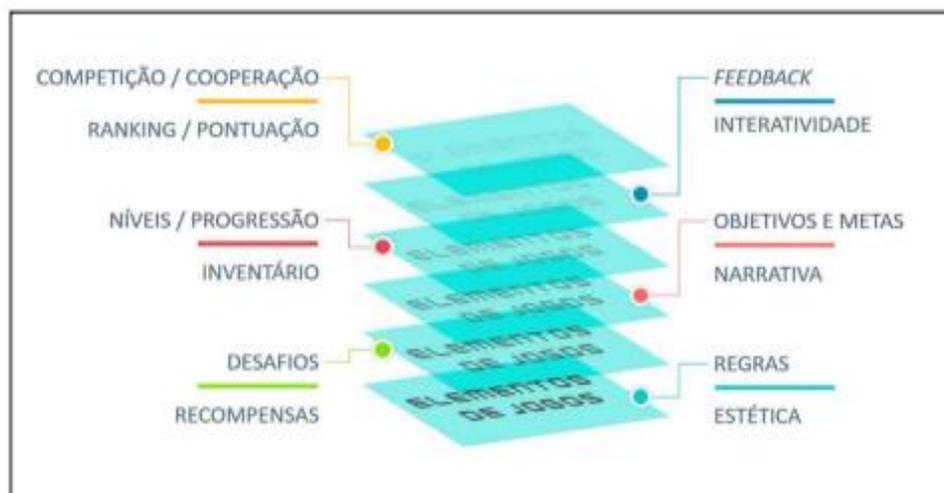


Figura 7 - Elementos de jogos organizados de forma visual
Fonte: Adaptado de Werbach e Hunter (2012); Prensky (2012) e Fardo (2013).

A utilização da gamificação nos planejamentos pedagógicos contribui para tornar as aulas mais dinâmicas. Ao aplicar uma abordagem que incorpora diferentes recursos tecnológicos, é possível estabelecer uma conexão prévia com o aluno, utilizando esses recursos de forma pedagogicamente eficaz, integrando assim um conteúdo científico a uma prática pedagógica diferenciada. Essa abordagem requer um processo formativo embasado em um contexto em que o ensino está voltado para tecnologias digitais e metodologias de aprendizagem colaborativa (JACQUES; LOPES; SILVA; 2023).

Daros (2018, p. 5), considera que é necessário levar em conta uma variedade de elementos que contribuirão para a configuração de um processo inovador, “implicando a criatividade dos sujeitos, a motivação para efetivar as ideias, o conhecimento e os recursos materiais possíveis”

No quadro 3, adaptado de Alves, Minho e Diniz (2014), apresenta-se uma sequência de onze passos que procura explicitar um percurso metodológico para a criação de uma estratégia educacional gamificada.

Quadro 5– Como criar uma estratégia educacional gamificada

01	INTERAJA COM OS GAMES	É fundamental que o professor interaja com os jogos em diferentes plataformas (web, consoles, PC, dispositivos móveis etc.) para vivenciar a lógica dos games e compreender as diferentes mecânicas.
02	CONHEÇA SEU PÚBLICO	Analise as características do seu público, sua faixa etária, seus hábitos e rotina.

03	DEFINA O ESCOPO	Defina quais as áreas de conhecimento estarão envolvidas, o tema que será abordado, as competências que serão desenvolvidas, os conteúdos que estarão associados, as atitudes e comportamentos que serão potencializados.
04	COMPREENDA O PROBLEMA E O CONTEXTO	Refleta sobre quais problemas reais do cotidiano podem ser explorados com o game e como os problemas se relacionam com os conteúdos estudados.
05	DEFINA A MISSÃO/ OBJETIVO	Defina qual é a missão da estratégia gamificada, analise se ela é clara, alcançável e mensurável. Verifique se a missão está aderente às competências que serão desenvolvidas e ao tema proposto.
06	DESENVOLVA A NARRATIVA DO JOGO	Refleta sobre qual história se quer contar. Analise se a narrativa está aderente ao tema e ao contexto. Verifique se a metáfora faz sentido para os jogadores e para o objetivo da estratégia. Refleta se a história tem o potencial de engajar o seu público. Pense na estética que se quer utilizar e se ela reforça e consolida a história.
07	DEFINA O AMBIENTE, PLATAFORMA	Defina se o seu público vai participar de casa ou de algum ambiente específico; se será utilizado o ambiente da sala-de-aula, ambiente digital ou ambos. Identifique a interface principal com o jogador.
08	DEFINA AS TAREFAS E A MECÂNICA	Estabeleça a duração da estratégia educacional gamificada e a frequência com que seu público irá interagir. Defina as mecânicas e verifique se as tarefas potencializam o desenvolvimento das competências e estão aderentes à narrativa. Crie as regras para cada tarefa.
09	DEFINA O SISTEMA DE PONTUAÇÃO	Verifique se a pontuação está equilibrada, justa e diversificada. Defina as recompensas e como será feito o ranking (local, periodicidade de exposição).
10	DEFINA OS RECURSOS	Planeje minuciosamente a agenda da estratégia, definindo os recursos necessários a cada dia. Analise qual o seu envolvimento em cada tarefa (se a pontuação será automática ou se precisará analisar as tarefas).
11	REVISE A ESTRATÉGIA	Verifique se a missão é compatível com o tema e está alinhada com a narrativa. Refleta se a narrativa tem potencial de engajar os jogadores e está aderente às tarefas. Verifique se as tarefas são diversificadas e exequíveis e possuem regras claras. Confira se o sistema de pontuação está bem estruturado e as recompensas são motivadoras e compatíveis com o público. Verifique se todos os recursos estão assegurados e se a agenda é adequada ao público

Fonte: Alves, Minho e Diniz (2014) apud Albuquerque e Dias (2021, p. 9-10).

Sob essa perspectiva, a utilização de tecnologias como ferramentas de construção no processo de aprendizagem permite a adoção de estratégias de trabalho e intervenções diferenciadas. Isso se dá através da possibilidade de apresentar propostas personalizadas durante o planejamento, de modo a promover a interligação, interação, diagnóstico, comunicação e impacto no processo educativo.

5 PRODUTO: ATIVIDADES GAMIFICADAS PARA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

As ferramentas selecionadas para a elaboração deste produto educacional foram organizadas com o objetivo de colaborar com o professor na realização de aulas de Matemática. Assim, este produto objetiva estimular o processo de aquisição do conhecimento, pois, possibilita uma aprendizagem ativa, dialogada e participativa, na qual o aluno se torna o sujeito do seu processo de construção do conhecimento.

Dessa forma, ao pensar em tecnologias digitais, mais especificamente em games no ensino de Matemática é importante ressaltar que eles não substituem os livros didáticos, ao contrário, trata-se de uma soma, pois os jogos nesse contexto passam a ser mais um aliado que poderão ajudar na fixação dos conteúdos abordados.

Tal dinâmica permite a união de vários recursos tecnológicos, em situações de ensino-aprendizagem que se desenvolvem de forma lúdica e colaborativa, com a oferta de atividades relevantes para o currículo escolar. Nessa concepção, os métodos educacionais ativos colaboram para capacitar os estudantes na criação de estruturas mentais mais duráveis. Segundo Fialho (2015, p. 16) os métodos educacionais ativos “consistem de elementos de falar, ouvir, escrever, ler e refletir, recrutam uma variedade de funções cerebrais e capacitam os estudantes a criar estruturas mentais mais significativas, transferíveis e duráveis”.

Conforme definição de Kapp (2012, p.7) o jogo apresenta doze significados:

- 1-Sistema: elementos interconectados ocorrendo dentro do espaço do jogo. A pontuação é relacionada ao comportamento e ações que são relacionadas a estratégia ou movimento das peças. O aspecto de sistema é a ideia que cada parte do jogo impacta e integra outras partes do jogo. Pontuação é conectada com ações, e ações limitadas por regras.
- 2-Jogadores: pessoa interagindo com o conteúdo de um jogo ou outras pessoas. A ação de jogar frequentemente resulta em aprendizado.
- 3-Desafio: jogo desafia jogadores a alcançar objetivos. [...]. Um jogo torna-se desinteressante quando não existe desafio.
- 4-Regras: definem o jogo. A estrutura que permite a construção artificial ocorrer.
- 5-Interatividade: jogos envolvem interações. Jogador interage um com o outro, com o sistema do jogo, e com o conteúdo apresentado durante o jogo. Interatividade é a maior parte do jogo.
- 6-Reação: [...] jogadores assimilam o resultado da ação e tentam corrigir ou mudar baseado na percepção positiva ou negativa, de erro ou de acerto da ação ou tentativa. Reação é a resposta a uma ação.
- 7-Resultado quantificado: o resultado [...] é quando o jogador sabe claramente quando ganhou ou perdeu. Inexiste ambiguidade. Este é um traço que faz jogos ideais para ambientes instrucionais
- 8-Reação emocional: jogos envolvem ampla variedade de emoções resumidamente, sentimento de vitória ou derrota.

9-Engajar: ganhar a atenção do jogador e envolvê-lo no processo criado, o jogo.

10-Motivar ação: processo que energiza e da direção, propósito ou significado e ação ao comportamento. Para motivar o desafio não deve ser muito difícil nem muito fácil. Dirigir os participantes a serem ativos é o cerne de um jogo.

11-Promover aprendizado: [...] elementos da gamificação são baseados na psicologia educacional, são técnicas de projetistas de instruções e professores usadas há décadas.

12-Resolver problemas: gamificação tem potencial enorme para ajudar resolver problemas. A cooperação natural nos jogos pode focar mais de um indivíduo para resolver problemas. A competição natural do jogo encoraja muitos a fazerem seu melhor para realizar o objetivo de vitória". (KAPP, 2012, p.11-12).

Meira e Blikstein (2020, p.86) salientam que: “as atividades de games digitais promovem uma interação imersiva e adequada ao perfil cognitivo de jovens e crianças e são capazes de desenvolver de modo eficaz o reforço de conteúdo, o desenvolvimento de habilidades e a capacidade crítica que leva as novas posturas e atitudes”.

Nesta perspectiva Meira e Blikstein (2020, p.86) destacam ainda que “[...] a incorporação de tecnologias digitais na aprendizagem permite a exploração de novas linguagens, o que, por sua vez, amplia as possibilidades de integrar o desenvolvimento de competências cognitivas e não cognitivas [...]”. Considerando o uso de games digitais como relevante recurso pedagógico, pois, ao propor elementos de interatividade e apoio a processos cognitivos diversificados, permite o desenvolvimento de habilidades ligadas a ambos os aspectos.

Na visão de Prensky (2012, p.208):

[...] A aprendizagem baseada em jogos digitais é qualquer união entre um conteúdo educacional e jogos de computador. A premissa por trás dela é a de que é possível combinar videogames e jogos de computador com uma grande variedade de conteúdos educacionais, atingindo resultados tão bons quanto ou até melhores que aqueles obtidos por meio de métodos tradicionais na aprendizagem no processo.

As ferramentas selecionadas têm como proposta a motivação para os alunos desenvolverem as atividades no ensino de Matemática, sendo elaborados nos aplicativos apresentados: *WordWall*, *Kahoot* e *PowerPoint*, e têm como finalidade a aplicação de problemas em operações matemáticas fundamentais. O meio utilizado para apresentação dessas ferramentas será por meio de vídeos breves explicativos gravados pela autora. Desta forma, busca-se proporcionar também a criação de

atividades que possam ser utilizadas na disciplina de Matemática e que serão disponibilizadas no YouTube.

A seguir serão apresentadas algumas figuras e *links* das atividades que foram criadas no *WordWall*, *Kahoot* e *PowerPoint* e que podem ser disponibilizadas aos professores de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental para uso em sala de aula. O produto na sua versão digital, intitulado: “**Matemática Digital: subsídios para gamificação no Ensino Fundamental**” está disponível em: <<https://sway.office.com/IWgQEHttpJPtRTVdU?ref=Link>>.

O produto também pode ser acessado por meio do QR Code:



5.1 EXEMPLOS DE ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO ELABORADAS NO SITE *WORDWALL*

O *WordWall* é uma plataforma projetada para criar atividades personalizadas em modelo gamificado podendo ser utilizado na ministração de aulas práticas tanto forma presencial quanto remota. A plataforma *WordWall* permite ao professor criar atividades personalizadas, em modelo gamificado, utilizando apenas poucas palavras. Pode-se criar jogos, questionários, competições, jogos de palavras e muito mais. Trata-se de uma maneira prática de criar recursos didáticos próprios. Esse aplicativo apresenta como premissa a criação de atividades interativas.

Atividades desenvolvidas no *WordWall* podem ser aplicadas de forma disciplinar, interdisciplinar e apresentadas em várias versões, tais como: questionários, avião, estouro do balão, perseguição no labirinto, questionário de programa de televisão, entre outros, conforme a disponibilidade do aplicativo, o que pode ser ver visualizado na figura 08.

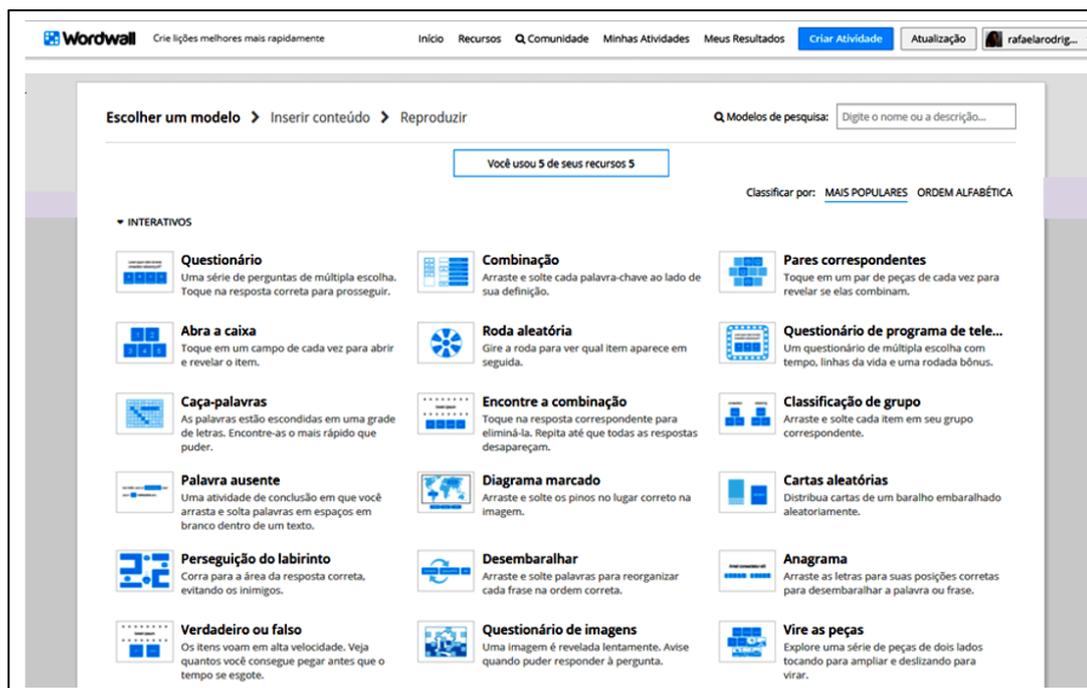


Figura 08 - Plataforma Wordwall, (modelos para atividades)

Fonte: <<https://wordwall.net/pt>>

Para utilizar esta ferramenta é necessário realizar um cadastro. Assim, nesta plataforma *WordWall* elaborou-se uma atividade gamificada com o título: **Aprendendo com Matemática**, para os estudantes do Ensino Fundamental anos finais, o professor poderá enviar por *link* ou *QR Code* para que os estudantes possam acessar e realizar a atividade. As atividades referem-se a disciplina de matemática, porém o aplicativo pode ser utilizado também em outras disciplinas e as atividades podem ainda ser realizadas individual ou em grupo, ressaltando que a atividade gamificada será cronometrada. Assim, os estudantes poderão verificar o resultado do seu tempo e sua pontuação, o que poderá tornar a competição mais emocionante. No site *WordWall* as atividades interativas podem ser apresentadas em diferentes temas, cada tema muda aparência com diferentes gráficos, fontes e sons. A plataforma também oferece outras opções para definir um cronômetro ou alterar o jogo.

Os jogos transformam o aprendizado em tarefas motivadoras, Segundo Clark Abt em seu livro *Serious Games* (1970) “um jogo é uma atividade entre dois ou mais tomadores de decisão independentes buscando alcançar seus objetivos em um contexto limitador”. Nesta perspectiva ele “[...] pode possibilitar a elaboração de aprendizagem em que o aluno tem ampla participação, pode agir, refletir, discutir, e,

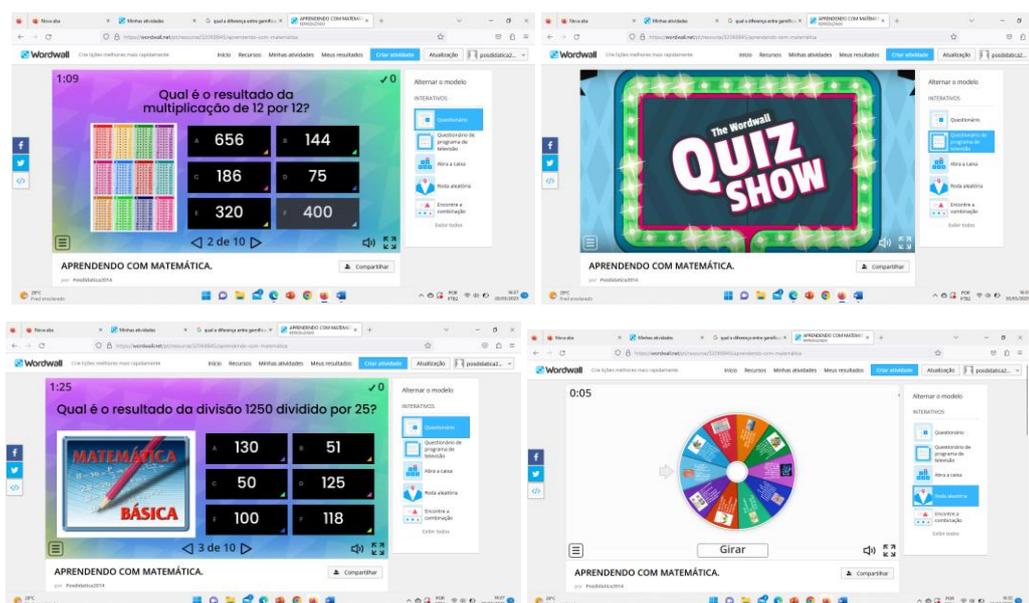
assim, tem a oportunidade de construir seu próprio conhecimento”. (BEHRENS, 2014, p. 104).

Nesse contexto, a gamificação pode ser considerada como uma ferramenta digital aos alunos para contribuir no processo de aprendizagem. Esse processo contribui no desenvolvimento de cada estudante, conforme o seu ritmo e interesse. Também é possível contar com o benefício de obter aulas *on-line* fora da sala de aula, reforçando habilidades tecnológicas necessárias para obter sucesso. Conforme presente nas competências gerais da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017), que apresenta como sugestão “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais”, para avançar a comunicação, a conexão e a formação de conhecimento, além de “resolver problemas e exercer o protagonismo na vida pessoal e coletiva” (BRASIL, 2017, p. 9).

As figuras 09 mostram modelo da atividade criada pela autora que foi composta por cinco (05) problemas fáceis de interpretar, com perguntas direcionadas para questões com as quatro operações (divisão, adição, multiplicação e subtração). As questões elaboradas apresentam quatro respostas sendo apenas uma correta.

É importante também lembrar que a proposta busca fomentar a interpretação das perguntas estimulando a leitura e o raciocínio lógico, o tempo é cronometrado e ganha quem fizer maior pontuação em menor tempo.

O aplicativo apresenta as atividades em várias versões como questionário, quiz e roda aleatória, podem ser usados em outras versões conforme plataforma, link e *QR Code*.



Figuras – 09: Atividade elaboradas no site Aprendendo com Matemática (*WordWall*)¹⁴.

Fonte: Autora (2023) elaborado no site do *WordWall*

Neste sentido, segue o espelho do tutorial elaborado na plataforma digital *YouTube*, com o passo a passo como apresenta o game construído no *WordWall*.

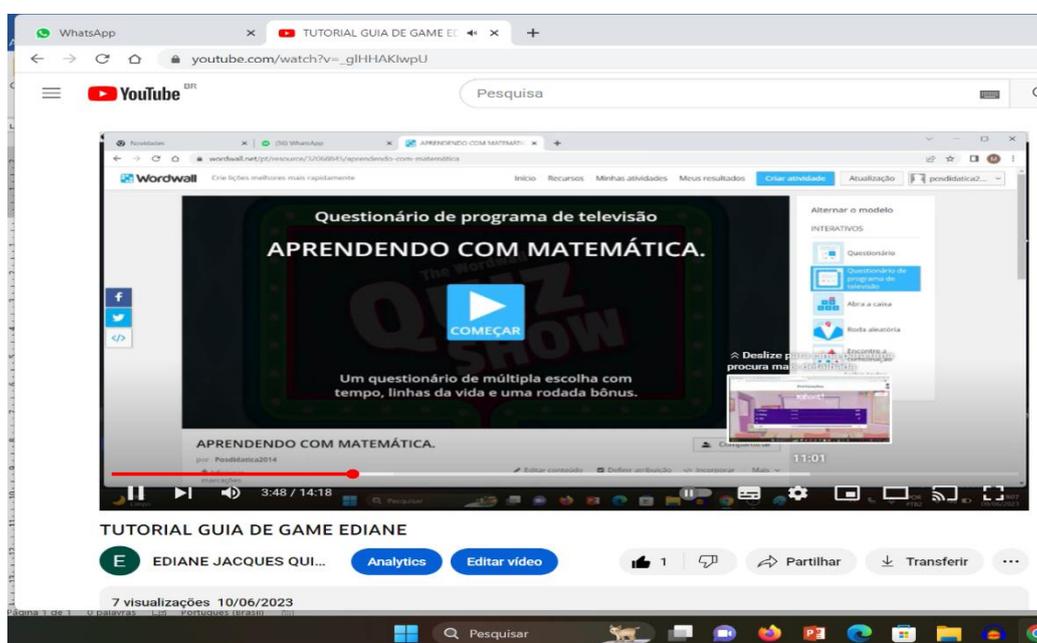


Figura 10: Espelho de tutorial – passo a passo do game no

WordWall

Disponível:< https://youtu.be/_gIHHAKIwpU >

Fonte: Autora (2023)

A figura 10 apresenta o espelho do tutorial, elaborado pela autora na plataforma digital *YouTube*, neste tutorial a pesquisadora nos mostra o passo a passo de como realizar a atividade gamificada, que foi realizada na plataforma *WordWall*, com o título: **Aprendendo com a Matemática**, o tutorial está disponível no *YouTube*, os

¹⁴ Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/32068845> elaborado 25 de maio 2023



interessados podem estar acessando através do link, ressalta-se que para ter acesso ao material publicado, apenas copie e cole no navegador do seu computador, ou apenas dar um clique no link disponível nesta dissertação, ou fazer uma busca na plataforma que foi postado o vídeo como: (TUTORIAL GUIA GAME EDIANE).

5.2 EXEMPLOS DE ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO ELABORADAS NO SITE KAHOOT

Esta ferramenta que tem por objetivo o aprendizado baseado em jogos em diferentes modalidades. São jogos com testes de múltipla escolha onde o usuário acessa a plataforma por meio de navegador Web ou pelo aplicativo *Kahoot*. Geralmente é um recurso didático utilizado em escolas para revisar o conhecimento, pautado como avaliação formativa, pode tornar-se interessante usando como método avaliativo, incentivando os alunos a criarem suas atividades, trabalhando de modo colaborativo, onde podem pesquisar e elaborar jogos em grupos ou mesmo individualmente, proporcionando a interação entre alunos e professores integrando como parte do processo de ensino e aprendizagem.

O Kahoot foi criado, em 2013, por pesquisadores da Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia, baseado em jogos com perguntas de múltipla escolha que permite aos educadores e estudantes investigar, criar, colaborar e compartilhar conhecimentos e funciona em qualquer dispositivo tecnológico conectado à internet, além disso, seu uso inicial é gratuito.

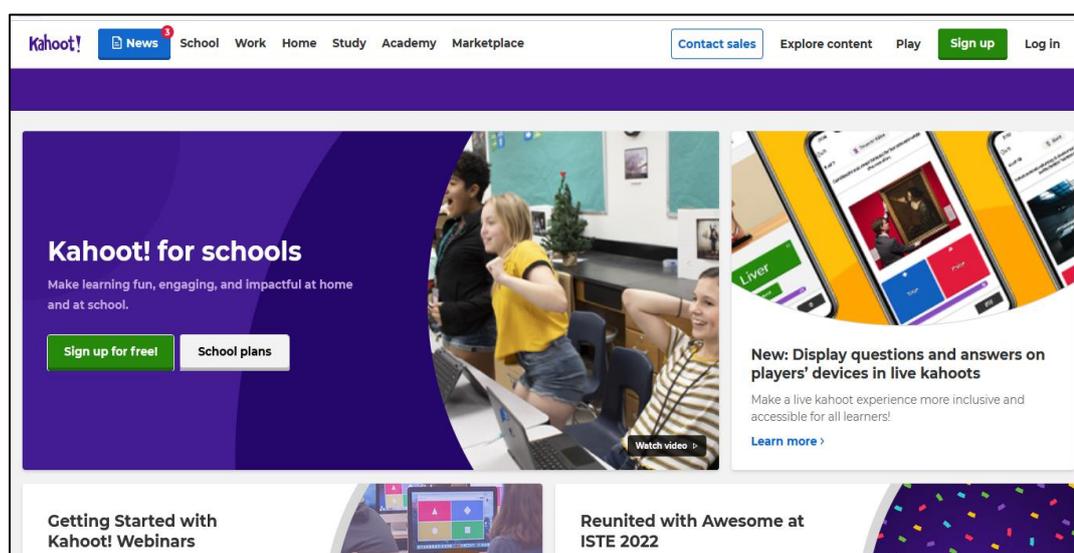


Figura 11 - Acesse o Kahoot! <<https://kahoot.com/schools-u/>>

Fonte: Autora (2023) elaborado no site Kahoot

São várias as formas de utilização visando o aprendizado social e cada uso é em busca de uma mudança no modo de interação de um grupo, a funcionalidade é diversa e busca sempre reverter a competição em conhecimento. Para criar o jogo, ou seja, quiz do Kahoot o professor deve fazer um cadastro no site: (<https://create.kahoot.it/login?next=%2Fkahoots%2Fmy-kahoots>).

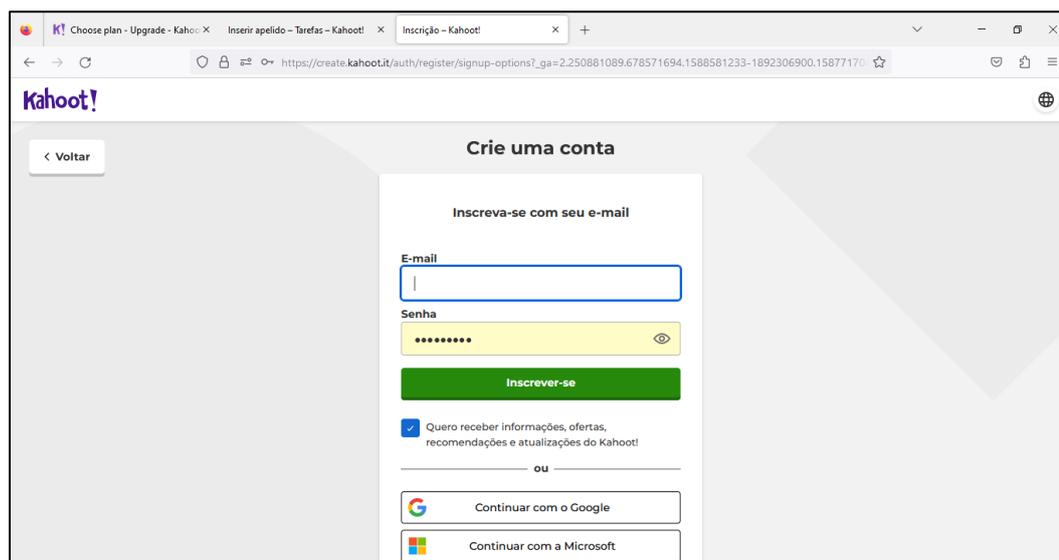
A imagem mostra a interface de usuário para a criação de uma conta no Kahoot!. No topo, há o logotipo do Kahoot! e um botão '< Voltar'. O título principal é 'Crie uma conta'. Abaixo dele, o subtítulo é 'Inscreva-se com seu e-mail'. O formulário contém um campo de entrada para 'E-mail', um campo para 'Senha' com caracteres ocultos por pontos e um ícone para alternar a visibilidade, e um botão verde 'Inscrever-se'. Abaixo do botão, há uma caixa de seleção marcada com o texto 'Quero receber informações, ofertas, recomendações e atualizações do Kahoot!'. Abaixo disso, há a opção 'ou' e dois botões de login social: 'Continuar com o Google' e 'Continuar com a Microsoft'.

Figura 12 – Preencher todas as informações, crie um usuário, adicione seu e-mail e crie uma senha. Aceite os termos de uso e clique em “inscreva-se”.

Fonte: Autora (2023) elaborado no site Kahoot

Em continuidade, após o cadastro irá direcionar para a página onde poderá escolher um plano pago ou clicar em continuar de graça, sendo que no gratuito conseguirá realizar atividades como demonstrada no trabalho na figura13.

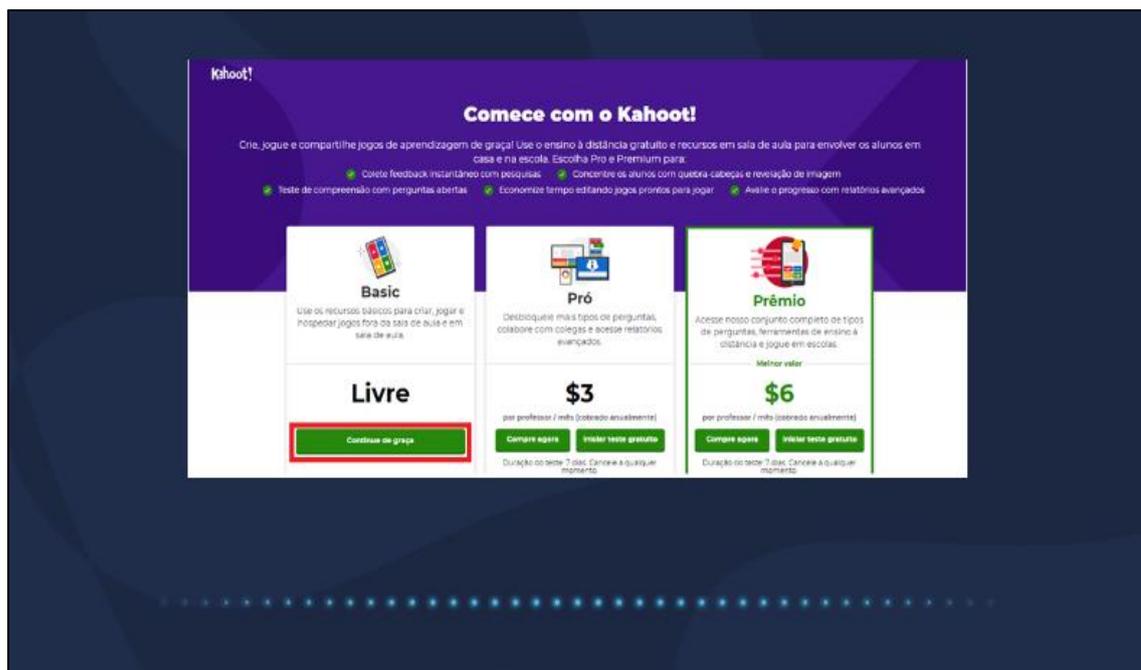


Figura 13 – Selecionar o plano

Fonte: Autora (2023) elaborado no site Kahoot

Vale comentar que na visão segundo Correia e Santos (2017, p. 253) o Kahoot apresenta variedades de formas de aplicabilidades pedagógicas.

Pela sua simplicidade, qualquer utilizador - professor ou aluno - pode construir kahoots e aplicá-los de diversas formas em ambiente de sala de aula, proporcionando momentos de debate e de construção conjunta do conhecimento, em torno dos conteúdos abordados, independentemente do nível de ensino. (CORREIA; SANTOS, 2017, p. 253).

A proposta para utilização dessa ferramenta é favorecer o estímulo das diversas inteligências e quando utilizada criteriosamente de modo adequado pode ser potencializada da aprendizagem. É importante lembrar que no contexto do retorno das aulas presenciais, pós pandemia, este projeto pretendo colaborar com a superação da possível defasagem que possa haver. Mediante estudos de sondagem, pretende-se colaborar com os alunos enfatizando maior atenção com relação aos aspectos deficitários do seu processo de aprendizagem. Na proposta de atividade, o conhecimento prático é apresentado de forma espontânea e natural, o que possibilita aos alunos um maior envolvimento relacionado ao processo de aprendizagem.

5.2.1 Criação da atividade no site *Kahoot*

A realização do jogo consistiu em criar um quiz online através do link <https://kahoot.com/>, com perguntas relacionados a disciplina de matemática, foram elaboradas perguntas onde apenas uma corresponde a alternativa correta, o jogo é cronometrado, e pode ser jogado em grupos através de link. Esta atividade gamificada elaborada pela autora tem como objetivo demonstrar como criar atividades pedagógicas através da plataforma, foi selecionada a modalidade "quiz" do *Kahoot*, seguindo as instruções para a criação. O link foi criado com 8 questões de múltiplas escolhas, baseado nos conteúdos de matemática, questões eram elaboradas automaticamente pelo *Kahoot* cabendo as professoras apenas a seleção das perguntas. Todas as perguntas possuíam imagens para atrair cada vez mais os participantes, no entanto, na ausência delas em algumas questões, foram inclusas imagens retiradas do site "Google imagens".

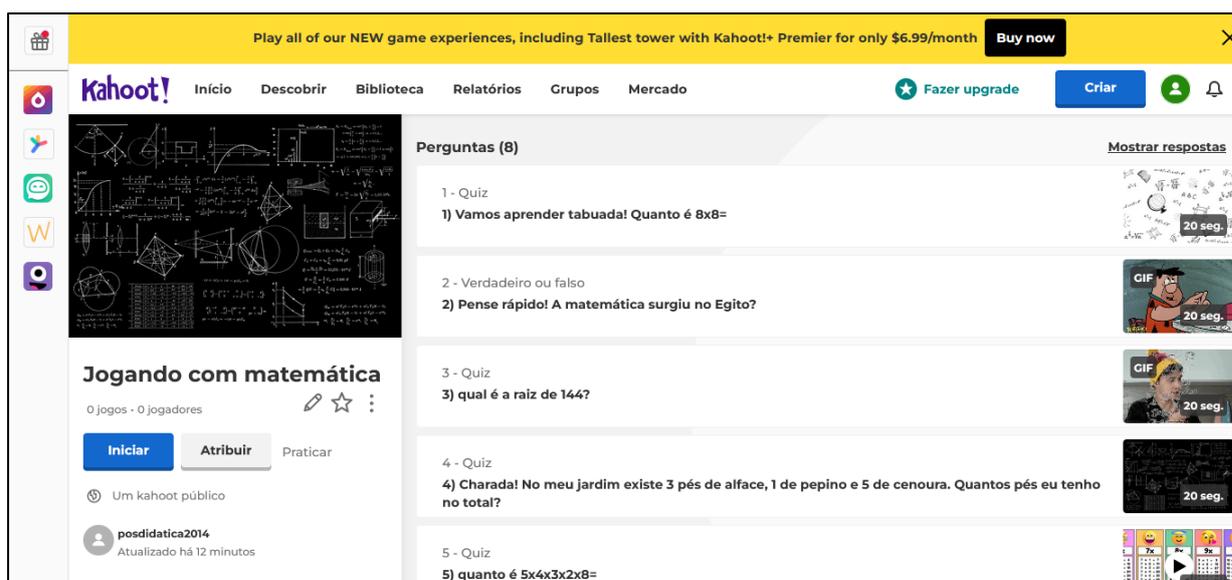
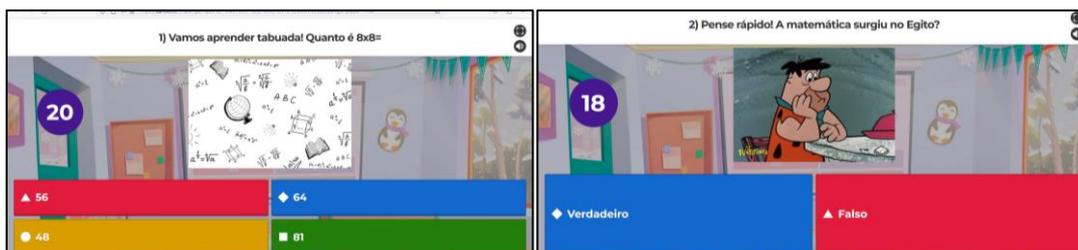
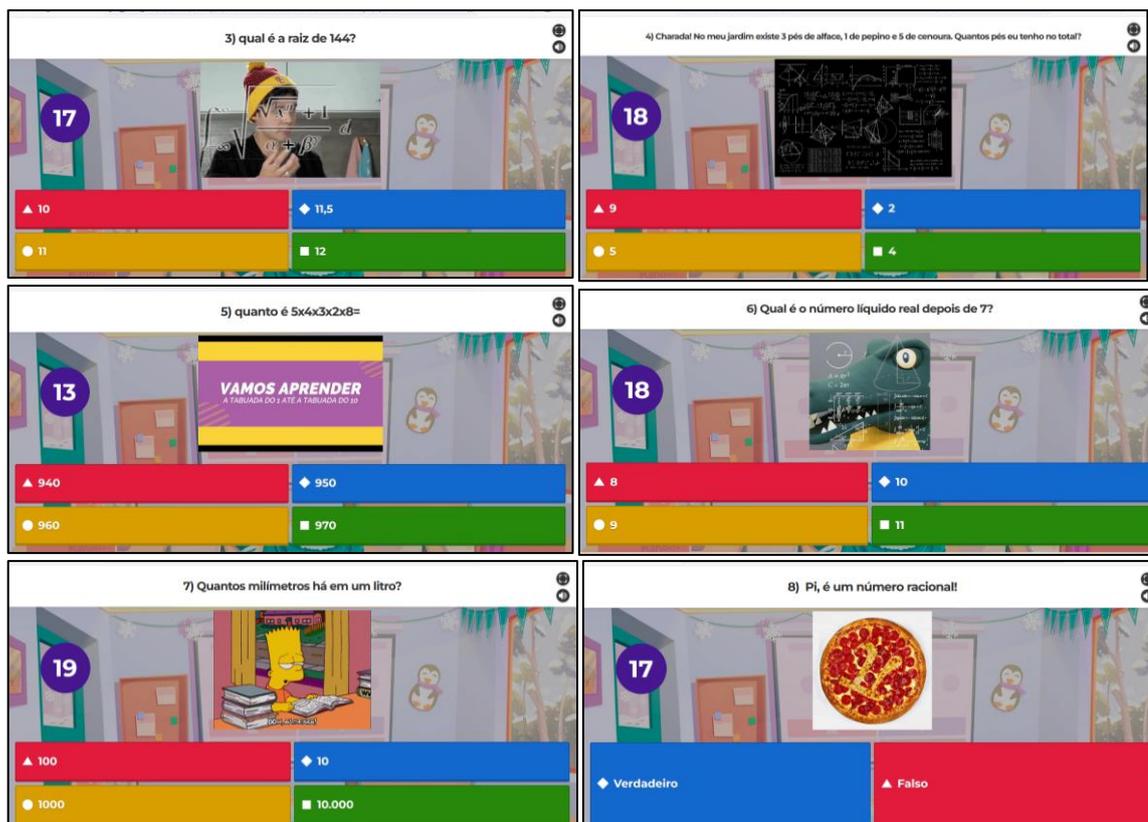


Figura 14 – Jogos criado no *Kahoot*¹⁵ como tema: Jogando com Matemática
Fonte: Autora (2023) elaborado no site Kahoot



¹⁵ Disponível em: <https://create.kahoot.it/share/jogando-com-matematica/4fa97469-1c06-4c4d-831b-c06094f92ded>. Elaborado em 04 e abril 2023.



Figuras 15 - Link foi criado com 8 questões de múltipla escolha, baseado nos conteúdos de Matemática Ensino Fundamental.

Fonte: Autora (2023) elaborado no site Kahoot

A atividade com título jogando com matemática poderá ser aplicada nas aulas presenciais ou mesmo como atividade online, o professor poderá fazer aplicação da atividade nas aulas práticas com o uso de tecnologias podendo ser usados celulares, tablets, computadores, são atividades que apresentam conteúdo diversificado como raiz quadrada, charadas, as quatro operações aritméticas e principalmente o estímulo ao raciocínio lógico.

O professor se inscrevendo no aplicativo pode desenvolver seu próprio jogo conforme material pedagógico utilizado por ele, podendo criar atividades bem coloridas e que chame a atenção dos alunos, tendendo a desenvolver diversas habilidades e comportamentos saudáveis nos estudantes.

Como é possível perceber pelas imagens apresentadas anteriormente o elemento de jogos começa com uma senha PIN que é repassada para os estudantes. É importante também que eles realizem o cadastro para aprender a utilizar a plataforma com mais eficiência e para que se sintam motivados a criarem seus próprios jogos. Acrescenta-se a vantagem de poderem se tornarem pesquisadores, desde que contem

com o apoio do professor como mediador. Esse método poderá ser utilizado também como forma de avaliação.

Os jogos podem ainda ser apresentados em forma de gincanas aumentando a competitividade, onde dependerá da criatividade do professor. Para a eficácia dessa metodologia de ensino, deve-se deixar claro que os jogos não serão utilizados como distração ou passatempo, mas sim com vistas a um maior engajamento entre os estudantes e deles com o conhecimento. A figura 16, evidência o tutorial realizado na plataforma digital YouTube.

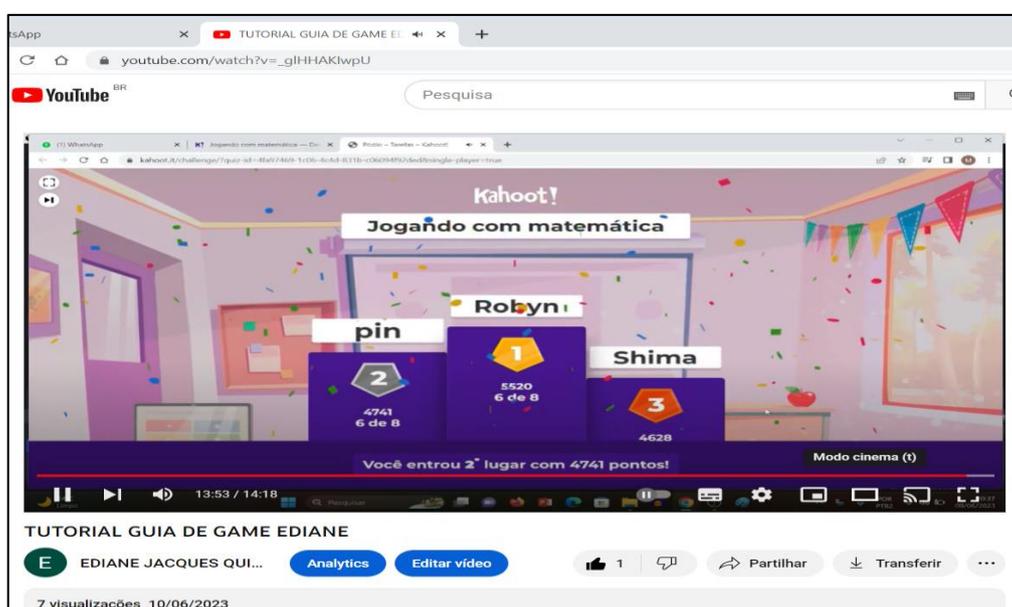


Figura 16: Espelho de tutorial – passo a passo do game no Kahoot

Fonte: Autora (2023)

Disponível: https://youtu.be/_glHHAKlwpU

O tutorial apresentado nesta tela através do YouTube, nos mostram o passo a passo da elaboração da atividade gamificada que foi construída na plataforma Kahoot, com o título **Jogando com Matemática**, o intuito desse material apresentado, é proporcionar ao professor (a), ou quem possa interesse ao realizar as atividades gamificadas que haja engajamento de suas aulas, tornando as aulas desafiadoras e mais dinâmicas. Como pontua: Lévy (1999), “estamos diante de um novo desafio e requer a necessidade de se repensar as estruturas das instituições de ensino, principalmente, em relação aos conceitos que envolvem o uso das tecnologias em sala de aula e que vem sendo tratado como possível potencial didático-pedagógico”.

Para acessar o tutorial, basta copiar o link e colar em seu navegador, ou clicar no link que se encontra disponível nesta dissertação.

5.3 EXEMPLOS DE ATIVIDADES DE GAMIFICAÇÃO ELABORADAS NO POWERPOINT

Este exemplo de atividade foi elaborado por meio da ferramenta *Microsoft PowerPoint*, aplicativo de modo geral, considerado de fácil utilização. Trata-se de uma ferramenta apropriada para fazer apresentações diversificadas, colaborativas e com praticidade no compartilhamento. O exemplo de atividade com título: “Aprendendo Tabuada”, foi elaborado para que o professor possa aplicá-la com o uso de computador. Como a atividade é bem colorida e chama a atenção, os alunos tendem ficar mais interessados no aprendizado da tabuada, uma vez que essa atividade poderá ter alterações e adaptações, considerando a necessidade e a criatividade dos professores. Busca-se estimular diversas habilidades e comportamentos saudáveis nos estudantes, possibilitando que o jogador monitore o game, avalie as respostas e seja encorajado a continuar. Promove-se assim, a motivação e o engajamento para que o aprendizado ocorra de uma forma lúdica.

Nessa perspectiva, Fardo (2013, p. 2) pontua que a gamificação é uma estratégia para auxiliar o processo de ensino aprendizagem, de modo que os recursos que fazem parte dela sejam aplicados no processo de ensino e aprendizagem, na intenção de gerar envolvimento e dedicação dos participantes com:

Narrativa, sistema de feedback, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação, interatividade, entre outros, em outras atividades que não são diretamente associadas aos games, com a finalidade de tentar obter o mesmo grau de envolvimento e motivação que normalmente encontramos nos jogadores quando em interação com bons games (Fardo, 2013, p. 2).

Como se pode notar, Fardo (2013) ao mencionar elementos como: narrativa, sistema de *feedback*, sistema de recompensas, conflito, cooperação, competição, objetivos e regras claras, níveis, tentativa e erro, diversão, interação e interatividade, considera que é possível buscar o mesmo nível de emoção e motivação encontrado em jogadores ao interagirem com jogos de qualidade. Nesse sentido, a gamificação no ensino de matemática envolve a utilização de estratégias e elementos de *design* de jogos para tornar o aprendizado mais envolvente e motivador. Por meio de uma

narrativa envolvente, é possível criar um contexto no qual os estudantes se sintam imersos e interessados em avançar no aprendizado.

As figuras 17 apresentam o exemplo de atividade elaborada e que podem ser acessadas e realizadas por meio do link: <[Clique aqui para acessar](#)>¹⁶:

The image displays a series of seven slides from a presentation titled "APRENDEDO A TABUADA" (Learning the Multiplication Table). The slides are arranged in a grid-like fashion, showing the progression of the game.

- Slide 1:** Title slide "APRENDEDO A TABUADA" with the instruction "Para jogar o game no computador aperte a tecla F5".
- Slide 2:** "GAME OVER" screen with a restart button.
- Slide 3:** "PARABENS! VOCE ACERTOU A RESPOSTA!" (Congratulations! You got the answer right!) with a "AVANÇAR" (Advance) button.
- Slide 4:** "MARQUE A RESPOSTA CORRETA" (Mark the correct answer). It shows two boxes of multiplication problems:
 - Box 1: $3 \times 4 = 12$, $9 \times 5 = 14$, $3 \times 8 = 54$, $2 \times 3 = 6$
 - Box 2: $3 \times 3 = 9$, $2 \times 2 = 4$, $2 \times 5 = 10$, $5 \times 9 = 45$
- Slide 5:** "2- CLIQUE NA RESPOSTA CORRETA!" (Click on the correct answer!). It shows the problem $2 \times 8 =$ and a grid of numbers: 18, 16, 20, 15, 24, 22, 10, 11, 17.
- Slide 6:** "3- CLIQUE NA RESPOSTA QUE APRESENTE A CORRETA!" (Click on the answer that represents the correct one!). It shows two pie charts: one for $6 \times 8 =$ with the number 58, and another for $7 \times 3 =$ with the number 21.
- Slide 7:** "PARABÉNS! VOCÊ COMPLETOU A ATIVIDADE!" (Congratulations! You completed the activity!). It offers two options: "JOGAR NOVAMENTE" (Play again) and "SAIR DA ATIVIDADE" (Exit activity).

¹⁶ Disponível em: <<https://docs.google.com/presentation/d/12ivXTsb1FsLea-SXEeyi0LAiUyE52Leg/edit#slide=id.p1>> Elaborado em: 25 de maio de 2023. Obs. Para jogar é necessário utilizar o modo de apresentação de slides (pressionar Ctr+f5).

Figuras 17: Atividade gamificada criada no *PowerPoint*: Aprendendo a Tabuada

Fonte: Autora (2023)

A proposta desses jogos como elementos de aprendizagem é extremamente gratificante, além de aprimorar as habilidades daqueles que enfrentam dificuldades no processo de ensino/aprendizagem. Conforme evidenciado pelas imagens descritas, o jogo é iniciado ao se clicar no botão F5 do computador, dando início às atividades. Estas consistem em perguntas, nas quais, caso o aluno acerte a resposta, é recompensado com aplausos. No entanto, caso erre, recebe uma mensagem de "Game Over", indicando que o jogo retornará à tela inicial para que possa tentar novamente. Esse padrão se repete com as perguntas subsequentes, mantendo a estrutura da primeira. Ao concluir as atividades, o aluno receberá uma mensagem parabenizando-o, tendo a opção de encerrar a atividade ou jogar novamente. Para a eficácia dessa metodologia de ensino, é preciso evidenciar que os jogos não serão utilizados como distração ou passatempo, mas como recurso pedagógico para proporcionar maior engajamento dos estudantes no processo de aprendizagem. A figura 18 evidencia o espelho do tutorial elaborado com o passo a passo da atividade gamificada.

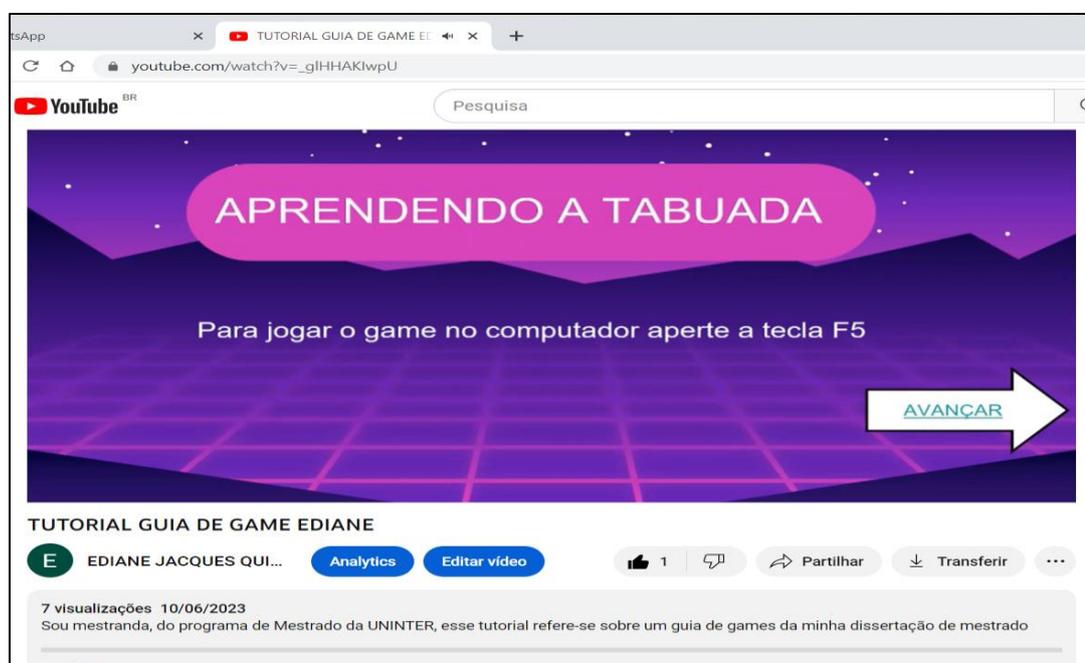


Figura 18: Tutorial passo a passo do game elaborado no *PowerPoint*

Disponível: https://youtu.be/_gIHAKIwpu

Fonte: Autora (2023)

A figura 18 apresenta uma tela com tutorial, produzida em vídeo através do YouTube, o tutorial pode ser acessado por todos que tiverem interesse em fazer uso do mesmo para utilizar em suas aulas, o passo a passo está disponível no link, o professor pode copiar e colar, acessar em seu navegador e obter todas as informações, todos podem aprender de forma simples como elaborar a referida atividade gamificada.

Para Johnson et al (2014), a aplicação de atividade gamificada na educação prova ser capaz de promover o engajamento de pensamento crítico, resolução criativa de problemas e trabalho em equipe. Esse guia de games pode auxiliar o professor em suas aulas.

Ressalta-se que o tutorial elaborado, estão unificados: Tutorial passo a passo da plataforma PowerPoint, tutorial passo a passo da plataforma WordWall e tutorial do passo a passo da plataforma Kahoot, todos esses tutoriais explicam como funcionam os games, como o professor e/ou interessados podem estar elaborando suas atividades gamificadas para fazer uso em suas aulas. Acessando o link disponível os interessados terão acesso ao tutorial das três plataformas que teve como propósito um guia de game, com os títulos, **jogando com Matemática**, **aprendendo com Matemática** e **aprendendo tabuada** e teve como estratégias um game com design colorido e atraente para prender a atenção do estudante.

Portanto Leite et al (2015), pontuam que: Para que os jogos sejam atraentes geralmente são utilizadas técnicas e estratégias consolidadas na indústria dos jogos de entretenimento e para que alcancem algum sucesso terão que atender aos objetivos educacionais e principalmente, motivar e satisfazer os estudantes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fim e ao cabo dessas reflexões sobre gamificação como instrumento pedagógico no ensino de matemática no Ensino Fundamental é importante ressaltar que para enfrentar os desafios inerentes ao ensino de matemática na realidade do Ensino Fundamental brasileiro, é necessário investir na formação continuada de professores, disponibilizar recursos didáticos adequados, promover capacitações para o uso de tecnologias educacionais e ainda, incentivar uma abordagem pedagógica mais contextualizada, que explicita a aplicação prática da matemática no dia a dia dos estudantes.

Considerando a problemática posta como ponto de partida desta pesquisa, que questionou em que medida atividades gamificadas apresentadas aos professores como material pedagógico, podem contribuir no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental? Com base na literatura analisada, bem como nos discursos dos professores a partir do material em vídeo analisado é possível afirmar que o objetivo geral de analisar as práticas dos professores de Matemática do Ensino Fundamental e a sua integração com atividades gamificadas foi parcialmente alcançada, uma vez que o recorte temporal e ainda, a escolha das bases de dados selecionadas, bem como do material utilizado impossibilitou uma análise mais ampla e pormenorizada, o que seria tarefa para um trabalho de maior fôlego e duração.

Desta forma, não obstante aos seus limites, os resultados desta pesquisa indicam que as atividades com gamificação e jogos, quando criteriosamente planejadas, favorecem o estreitamento do mundo real com o mundo virtual e podem ser uma ferramenta alternativa no processo de desenvolvimento do aluno para colaborar com o professor no ensino de Matemática como estratégia pedagógica (JACQUES; LOPES e SILVA, 2023).

Nesta perspectiva, os recursos tecnológicos e as atividades gamificadas propostas no produto apresentado, que possuem um caráter aberto, poderão ser utilizadas de forma disciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, bem como serem realizadas de forma individual ou em grupo, com autonomia, protagonismo, envolvimento, criatividade e planejamento.

Nesse contexto, o sistema de *feedback* desempenha um papel fundamental, fornecendo informações imediatas sobre o desempenho dos alunos e ajudando-os a identificar suas áreas de força e fraqueza. Isso possibilita que com a orientação e

supervisão dos professores, os estudantes acompanhem seu progresso e façam ajustes em seu aprendizado. O sistema de recompensas pode incluir pontos, distintivos, níveis ou desbloqueio de conteúdo adicional. Essas recompensas ajudam a motivar os alunos, proporcionando um senso de conquista e progresso à medida que avançam no aprendizado da matemática.

A presença de conflito, cooperação e competição também pode ser explorada na gamificação do ensino de matemática. Os alunos podem competir entre si ou realizar atividades em grupos para alcançar objetivos comuns, criando um ambiente socialmente envolvente e estimulante. É preciso destacar ainda que a definição de objetivos claros e regras bem delimitadas é essencial para uma gamificação eficaz no ensino de matemática. Os estudantes precisam ser conscientizados sobre o que devem fazer e quais são as expectativas para que possam se envolver de forma significativa.

A introdução de níveis permite que os alunos progredam gradualmente e enfrentem desafios qualificados ao seu nível de habilidade. Isso mantém o aprendizado da matemática em um ritmo adequado e evita frustrações ou tarefas muito fáceis. A abordagem de tentativa e erro é encorajada na gamificação do ensino de matemática, permitindo que os alunos experimentem, cometam erros e aprendam com eles. Isso promove uma aprendizagem ativa e ajuda os alunos a desenvolver habilidades de resolução de problemas.

A diversão, por sua vez, desempenha um papel importante na gamificação do ensino de matemática, pois torna a experiência mais agradável e cativante para os alunos. Ao incorporar elementos divertidos, como gráficos atraentes, desafios interessantes e recompensas empolgantes, é possível aumentar o envolvimento dos estudantes. Os estudantes também precisam ter a oportunidade de interagir com o conteúdo, explorar conceitos matemáticos de maneira prática e receber *feedback* imediato para sua interação.

Conforme procurou-se destacar no decorrer desse estudo, é importante garantir aos estudantes uma base sólida de conhecimentos matemáticos desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, para que eles possam progredir de maneira consistente ao longo de sua trajetória escolar. Alguns dados a respeito do Ensino Fundamental brasileiro dos últimos anos apresentados nesta pesquisa reafirmam essa necessidade. Esta pesquisa e particularmente o produto aqui apresentado visam contribuir para a superação de desafios inerentes ao processo de ensino e aprendizagem de matemática que fazem parte de nosso cenário educacional.

Outro ponto a ser destacado a partir das análises aqui realizadas diz respeito ao papel do professor como mediador do processo de ensino-aprendizagem. Ele tem a responsabilidade de garantir a unidade didática entre o ensino e a aprendizagem, planejar, direcionar e controlar o processo de ensino. Ao estimular a atividade própria dos alunos, o professor promove uma aprendizagem ativa e significativa, desencadeada no desenvolvimento de habilidades e competências dos alunos. Não obstante as singularidades que circunscrevem a realidade de cada aluno, a análise separada de cada componente do processo permite compreender sua dinâmica e assegurar uma caminhada de aprendizagem significativa.

O objetivo do guia por meio da publicação na plataforma YouTube, foi de motivar e engajar os professores para não deixar suas aulas desinteressantes, assim usando o método de atividades de gamificação torna suas aulas muito mais engajadas e divertidas, os professores precisam estar cada vez mais em constante atualização e formação, sabemos que eles atuam como os principais mediadores do conhecimento, e precisam sempre aprimorar seus conhecimentos sobre novos recursos tecnológicos a fim de atingir suas metas significativas para as suas aulas.

Por fim, objetiva-se, que o produto dessa dissertação, seja algo motivador, pois acreditamos que os objetivos foram alcançados através do guia de games, acredita-se que as atividades gamificadas auxiliam no processo de ensino/aprendizagem de forma lúdica. Neste contexto espera-se que professores possam utilizá-los para comprovar sua finalidade e, conseqüentemente, sirva de referências para ensino posteriores.

O tutorial sobre o guia dos games estão disponibilizados no link nesta dissertação para que todos os professores que tiverem interesse possam estar acessando para estarem fazendo uso em suas aulas para realização de aulas diferenciadas com atividades gamificadas. Os tutoriais foram gravados em vídeos e estão disponibilizados com link via YouTube. Foram utilizadas várias plataformas digitais na realização desse produto.

REFERÊNCIAS

ABT, Clark C. **Serious Games**. Viking Press, Nova Iorque, 1970.

ALBUQUERQUE, L. F.; DIAS, N. dos S. A gamificação no processo de aprendizagem: análise da percepção dos alunos do curso de administração. **Revista Brasileira de Educação e Inovação da Univel (REBEIS)**, Edição Especial, p. 9-10, jul./set. 2021.

ALVES, L. R. G.; MINHO, M. R. da S.; DINIZ, M. V. C. Gamificação: Diálogos com a Educação. In: MARIA FADEL, Luciane et al. (Org.). **Gamificação na Educação**. 1ª ed. São Paulo: Pimenta Cultural. Cap. 3, p. 74-97. v. Único. 2014.

ANDRADE, Édipo Santana Bispo. **Memínó: uma proposta de jogo para o ensino de metáforas na Educação básica**. [Dissertação Mestrado profissional em Letras] Pós-Graduação Profissional em Letras, UFS. Sergipe, 2020

ARRUDA, E. P. **Ciberprofessor: novas tecnologias, ensino e trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica/FHU-FUMEC, 2004.

BANDEIRA, M. L. da S. A. **O uso da lousa digital interativa e objetos de aprendizagem no desenvolvimento de processos mentais básicos como base para elaboração do conceito de número**. [Dissertação de Mestrado em Educação] UFRN. Natal, 2019.

BAIRRAL, M. A. **Tecnologias da Informação e Comunicação na Formação e Educação Matemática**. (Vol. 1.) 1ª ed. Rio de Janeiro: Edur, 2009.

BAUER, M. W.; GASKELL, G & ALLUM, N. C. Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento evitando confusões. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com texto imagem e som**. Um manual prático. 2ª ed. Petrópolis RJ: Vozes, 2003.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com texto imagem e som**. Um manual prático. 2ª ed. Petrópolis RJ: Vozes, 2003.

BEHRENS, M. A. Metodologia de projetos: aprender e ensinar para a produção do conhecimento numa visão complexa. In: TORRES, P. L. (org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: SENAR, 2014, p.104.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. São Paulo: Contexto, 2016.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 23 abril. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 15 março. 2022.

BRASIL. **Medida Provisória nº 934, de 01 de abril de 2020**. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da Educação Básica e do Ensino Superior decorrentes das medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de que trata a Lei nº13. 979, de 06/02/2020. Brasília, 2020. Disponível em <http://www.planalto.gov.br> Acesso em: 13 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular (BNCC)**. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_verseofinal_site.pdf. Acesso 22 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº5 de 28 de abril de 2020**, dispõem sobre a reorganização dos Calendários Escolares e Realização de Atividades não Presenciais Durante o Período de Pandemia. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECPN52020.pdf?query=covid >. Acesso 22 de junho de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão; Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC; SEB; DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 18 março. 2022.

BULLA, Felipe Diego. **Minerando a matemática com o Minecraft: uma investigação sob o enfoque da cyberformação**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, UFRGS. Rio Grande do Sul, 2020.

CAE (Coordenadoria de Apoio à Educação Básica). **Formação de Professores que Ensinam Matemática- O Uso de Tecnologias no Ensino de Matemática**. Disponível em: <https://youtu.be/C6FeX3kVwFg> Acesso em: 19 fev. 2023.

CETIC.BR. **TIC Domicílios – 2020** disponível em: <https://cetic.br/pt/pesquisa/domicilios/indicadores/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

CORRADINI, S. N.; MISUKAMI, M. G. N. **Práticas pedagógicas e o uso da informática**. Revista Exitus, v. 3, n. 2, jul./dez., 2013, p. 85-92. Disponível em: < em:

<http://ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/152> .>
Acesso em 18/05/2022.

CORREIA, M; SANTOS, R. A aprendizagem baseada em jogos online: uma experiência de uso do Kahoot na formação de professores. In: Atas da Conferência, **XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa/VIII Encontro do CIED–III Encontro Internacional**. CIED–Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, 2017. p. 252-257.

BRASIL. Portal Mec. **Covid-19**. Brasília, 2020. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/>
Acesso em: 3 maio 2022.

CUNHA, L. F. F; SILVA, A. S; SILVA, A. P. **O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação**. Estudos Educacionais do Distrito Federal, Revista Com Censo: 2020.

DAROS, T. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

ESPINOSA, A. J.; FIORENTINI, D. (Re)Significação e reciprocidade de saberes e práticas no encontro de professores de Matemática da escola e da universidade. In:

FADEL, L. M.; ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T (org.). **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

ESPÍRITO SANTO, Diogo Orlando Elias de. **O uso de aplicativos móveis para o ensino de leitura em língua inglesa: uma experiência com alunos concluintes do nono ano do ensino fundamental público**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística, UERJ. Rio de Janeiro, 2021.

FARDO, M. L. **A gamificação como método: estudo de elementos dos games aplicados em processos de ensino e aprendizagem**. Dissertação [Mestrado em Educação]. Caxias do Sul RS: UCS, 2013, p. 65. Disponível em: <
<https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/457/Dissertacao%20Marcelo%20Luis%20Fardo.pdf?sequence=1> > Acesso em: 06 jan. 2023.

FERNANDES JUNIOR, A. M.; WUNSCH, L. P. **Tecnologias na educação conceitos e práticas**. Curitiba: Inter Saberes, 2018.

FERREIRA, E. A. **Atividades de multiletramento no contexto da surdez: a construção do perfil no Facebook**. 2019. [Dissertação de Mestrado em Educação] UEM. Maringá, 2019.

FIALHO, N. N. **Os Jogos Pedagógicos Como Ferramentas de Ensino**. Anais do VIII Congresso Nacional de Educação - Educere. [recurso eletrônico] Curitiba: Champagnat, 2008. Disponível em: <
<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/293114.pdf> >. Acesso em: 06 jan. 2023.

FIORENTINI, D.; NACARATO, A.M. (Org.). **Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática**. São Paulo: Musa editora; Campinas, SP: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005.

FONTES, A. **Seduc esclarece principais dúvidas sobre o retorno das aulas na modalidade híbrida**. Notícias 30/07/2021. SEDUC MT, 2021. Disponível em: <<https://www3.seduc.mt.gov.br/-/17628621-seduc-esclarece-principais-duvidas-sobre-o-retorno-das-aulas-na-modalidade-hibrida>> Acesso em: 19/05/2023.

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

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 12. ed. Trad. Rosisca Darcy de Oliveira. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro/RJ; São Paulo/SP: Paz e Terra, 2013.

GIEM- Grupo de Investigação Grupo de Matemática Seminário Temática: **O uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática**. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/fONJqbsUReg?feature=share> Acesso em: 11/02/2023.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONZAGA, S. E. **Metodologias ativas na robótica educacional: possíveis articulações com o currículo de ciências?** [Dissertação de Mestrado em Educação.] Programa de Pós-Graduação: Mestrado - Educação em Ciências, UNIFEI. Itajubá MG, 2022.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2014.

INSTITUTO AYRTON SENNA. **De volta à escola: estratégias para a acolhida pós-isolamento social**. (2020). Disponível em: <<https://institutoayrtonsenna.org.br/content/dam/institutoayrtonsenna/hub-socioemocional/instituto-ayrton-senna-fichas-de-acolhimento.pdf>>. Acesso 09/05/2022

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Apresentação da Coletiva de Imprensa | Saeb 2021 (Atualizado em 27/2/2023 – retificação de erros secundários nos resultados amostrais) (2021)**: Ministério da Educação, 2022.
<https://download.inep.gov.br/institucional/apresentacao_saeb_ideb_2021.pdf> Aceso em: 17/05/2022.

JACQUES, E. F.; LOPES, L. F.; SILVA, T. C. Gamificação como instrumento pedagógico no ensino e na aprendizagem de matemática. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**. Rio de Janeiro, v.9, n.1 - p.318-329, jan-abr de 2023.
DOI: <https://doi.org/10.12957/riae.2023.69765>

JOHNSON, L., Adams BECKER, S., Estrada, V., FREEMAN, A. **NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2014.

PIVA JUNIOR, Dilemano Piva. **Sala de aula digital: Uma introdução à cultura digital para educadores**. Ed Saraiva, São Paulo, 2013.

KAHOOT! MULTIPLICATION. **Website Kahoot**. 2022. Disponível em: <https://dragonbox.com/products/multiplication?utm_source=Kahootcom&utm_medium=Hero&utm_id=K%21+Mult+Launch>. Acesso em: 13 maio. 2022.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction**. Alexandria: ASTD, 2012.

KOPFLER, E.; OSTERWEIL, S.; SALEN, K. **Moving learning games forward: obstacles, oportunities & openness**. The Education Arcade Massachusetts Institute of Technology, p.01 2019. Disponível em: < https://education.mit.edu/wp-content/uploads/2018/10/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf > Acesso em: 03 jun. 2022.

LEEM (Laboratório de Ensino de Matemática) **Metodologias ativas um Ponto de Inflexão no Ensino de Matemática**. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/i5vHj410zYw?feature=share> Acesso em: 20/02/2023

LEITE, P. da S., MENDONÇA, V. G. (2013) "Diretrizes para Game Design de Jogos Educacionais", Proceedings of SBGames, Art & Design Track, Full Papers.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: 3 ed., 1999.

LIMA, M. G.; ROCHA, Adriano Aparecido Soares da. As tecnologias digitais no ensino de matemática: tecnologias digitais no ensino de matemática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação - REASE**, São Paulo, v. 8, n. 05, pág. 729-738, maio 2022. ISSN - 2675 - 3375. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v8i5.5513>

LIMA, P. A. **O uso de metodologias ativas para o desenvolvimento de um projeto de multiletramentos em Língua Portuguesa**. [Dissertação de Mestrado em Educação.] Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, UNITAU. Taubaté SP, 2019.

LIMA, R. R. M. de. **A colaboração entre professores de sala de aula e de laboratório de informática para a produção de planos de aulas com integração de tecnologias digitais no ensino da matemática**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Inovação em Tecnologias Educacionais, UFRN. Natal, 2019.

LINHARES, M. B. M.; ENUMO, S. R. F. Reflexões baseadas na Psicologia sobre efeitos da pandemia Covid-19 no desenvolvimento infantil. **Estudos de Psicologia**. (Campinas) 37, 2020. DOI:<<https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200089>> Acesso em: 25 ago. 2022.

LOPES, L. F.; CAVAZZANI, A. L. M. "Um instante por favor meu filho está me chamando": notas sobre maternidade e trabalho pós-março de 2020 a partir do

Youtube. **Revista Intersaberes**, [S. l.], v. 17, n. 41, p. 616–635, 2022. DOI: 10.22169/revint.v17i41.2342. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2342>. Acesso em: 7 mar. 2023.

LOPES, L. F. (Org.) **Relações entre educação, tecnologia, humanismo e ética**. São Paulo: Editora Dialética, 2023.

MAGEDANZ, A. **Computador: Ferramenta de trabalho no Ensino (de Matemática)**. 14f. Curso de Pós-Graduação Lato Sensu Univates, 2014. Disponível em: < http://ensino.univates.br/~magedanza/pos/artigo_final_adriana_magedanz.pdf >. Acesso em: 22 de setembro 2022.

MAIARA, F. de O. **Blog e e-book: Propostas didáticas digitais na aula de língua espanhola como amplitude da competência digital**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Letras Estrangeiras Modernas, UEL. Londrina PR, 2021.

MARCACINE, P. R. **Validação do WHODAS 2.0 e associações entre aspectos sociodemográficos, ocupacionais, exame físico e relato de sintomas em trabalhadores com LER/DORT**. [Tese na área da Saúde] Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção à Saúde, Triângulo Mineiro MG, 2020.

MEIRA, L.; BLIKSTEIN, P. **Ludicidade, jogos digitais e gamificação na aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2020.

MENDONÇA, Lizziane Tejo. **O regime especial de atividades não presenciais (REANP) nas percepções dos professores e gestores da rede pública de Minas Gerais: um estudo na microrregião de Itajubá**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação: Mestrado - Educação em Ciências, UNIFEI. Itajubá MG, 2022.

MORAN, J. **Autonomia e colaboração em um mundo digital**. Publicado na Revista Educatrix, n.7, 2015. Editora Moderna, p. 52-37 Disponível em: < www.moderna.com.br/educatrix. > Acesso em: 03 fev. 2023.

MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

MOSER A.; MARTINS J. L. **A transformação digital: o futuro no presente da Educação**. Palmas, TO: EDUFT, 2021.

MOTA, T. P. da S. **Ressignificando as aulas de matemática com metodologias ativas para o estudo de áreas de figuras planas no ensino remoto [recurso eletrônico]**. [Tese em educação] PUC/MINAS. Minas Gerais, 2021.

OLIVEIRA, I.N.C. de. **A construção de bandeiras: um cenário para exploração da geometria via tecnologia e interdisciplinaridade no ensino fundamental**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-graduação em Matemática em Rede Nacional, UFG. Goiás, 2019

OLIVEIRA, J. M. S. de. **Entre a imagem e a poesia: valorização cultural pelo viés fotopoema**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Pós-Graduação Profissional em Letras, UFS. Itabaiana SE, 2018

PACHECO, M. W. F. **Educação sem fronteiras: espaço virtual de discussão sobre a atuação do pedagogo na Educação não-formal**. [Dissertação Mestrado Profissional em Ensino] - Programa de Pós-Graduação Criatividade e Inovação em Metodologias de Ensino Superior, UFA. Pará, 2019

PADILHA, M. A. S., & ZABALZA, M. Á. **Um cenário de integração de tecnologias digitais na Educação superior: em busca de uma coreografia didática inovadora**. Revista e-Curriculum, 2016.

PPGEDMAT (Programa de Pós-Graduação em educação matemática) - Conferência: **Tecnologias Digitais no Ensino e na Pesquisa Educação em matemática**. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/1iZjBFERnfc?feature=share> Acesso em: 18/02/2023

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. São Paulo: Senac-SP, 2012.

PRENSKY, M. Nativos digitais, imigrantes digitais. **De On the Horizon**, v. 9, n. 5, 2001. Disponível em: < <https://mundonativodigital.files> > Acesso em: 18 maio 2022

RIBEIRO, Ana Cristhine Algarves. **O uso de tecnologias digitais como recurso didático para o processo de ensino e aprendizagem de ciências em uma turma do 9º ano do ensino fundamental**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Gestão de Ensino da Educação Básica, UFMA. Maranhão, 2019.

SANTINELLO, J. **Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) aplicadas à formação do Gestor Escolar**. Guarapuava, PR: UNICENTRO, 2013.

SANTOS, G.N.P. dos. **E-S2C2 - protocolo de observação e análise de aulas on-line: considerações acerca de aulas de educação física no cenário pós-março de 2020**. [Dissertação de Mestrado em Educação] UNINTER. Curitiba PR, 2022.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; LA ROCCA, F. L'Espace de coexistencehybride, multimodal, pervasif et ubiquitaire: lequotidien de l'éducation à lacitoyenneté. *Educação Unisinos*, São Leopoldo RS, v. 20, n. 3, p. 299-308, set./dez. 2016. ISSN: 2177-6210. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2016.203.11585> . Disponível em: < <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2016.203.03/5601> >. Acesso em: 03 jun. 2022.

SCHLEMMER, E.; BACKES, L.; LA ROCCA, F. **L'Espace de coexistence hybride, multimodal, pervasif et ubiquitaire: le quotidien de l'éducation à la citoyenneté. Educação Unisinos**. São Leopoldo RS, v. 20, n. 3, p. 299-308, set./dez. 2016. ISSN: 2177-6210. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2016.203.11585>. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/edu.2016.203.03/5601>. Acesso em: 1 maio 2022.

SCUISATO, D. A. S. **Mídias na Educação: uma proposta de potencialização e dinamização na prática docente com a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem coletiva e colaborativa**. Londrina, PR: 2008. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2500-6> > Acesso em: 03 janeiro 2022.

SHIMOHARA, C.; SOBREIRA, E. S. R. Criando Jogos Digitais para a aprendizagem de matemática no ensino fundamental I. **Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE 2015)**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2015, p. 72-81. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.72>.

SILVA, A. D. P. **Modelagem matemática e tecnologias digitais para o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação em Educação, UFOPA. Pará, 2019.

SILVA, E. R. de F.; SILVA, A. C. da. Práticas pedagógicas de professores que ensinam Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 1–26, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n2a14. DOI: <https://doi.org/10.26843/rencima.v13n2a14>
Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3450>>. Acesso em: 29 mar. 2023.

SOARES, L. de V.; COLARES, Maria Lília Imbiriba Sousa. **Educação e tecnologias em tempos de pandemia no Brasil**. Debates em Educação, Maceió, v. 12, n. 28, p. 19-41, Set./Dez. 2020. ISSN 2175-6600. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/10157>. Acesso em: 10 de junho de 2022.

SOARES, L.C. et al. Tecnologias digitais aprimoradas para o ensino de competências e habilidades no ensino fundamental após a BNCC: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Novas Tecnologias na Educação - RENOTE**, v. 18, n. 1, pág. 1-11, julho de 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.107981>

SOUZA, V, M. de. **Pesquisa e inovação responsáveis e narrativas digitais: articulações no contexto da Educação em ciências**. [Dissertação de Mestrado em Educação] Programa de Pós-Graduação: Mestrado - Educação em Ciências, UNIFEI. Minas Gerais, 2021.

UFAL Universidade Federal de Alagoas- Live: **Tecnologias para o ensino de matemática: Estratégias remotas e presenciais**. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/RHrUfDjkr1M?feature=share> Acesso em: 14/02/2023

UNESP- Universidade Estadual Paulista -Live: **Utilizando as Tecnologias Digitais em educação matemática em tempos de Pandemia**. Disponível em: https://youtu.be/AVF_KagU12o Acesso em: 12/02/2023

UNICEF. **Impacto da covid-19 na saúde mental de crianças, adolescentes e jovens é significativo, mas somente a 'ponta do iceberg'**. UNICEF Brasil, 04 de outubro de 2021. Disponível em: < <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de>

[imprensa/impacto-da-covid-19-na-saude-mental-de-criancas-adolescentes-e-jovens](#) >
Acesso em: 19/05/2021.

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO (UFE) Live- **Tecnologias para o ensino de Matemática**. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/55N01V5IT-M?feature=share> Acesso em: 11/02/2023

UNIVESP TV- **Práticas para o ensino de matemática- Tecnologias digitais: Vídeo como possibilidades de práticas na aula de matemática**. Disponível em: <https://youtu.be/PY-K8LhJd60> Acesso em: 07/02/2023

UNIVESP TV- **Práticas para o Ensino de Matemática- Tecnologias Digitais: Práticas em sala de aula**. Disponível em: <https://youtu.be/nLk4yFB39zM>
Acesso em: 07/02/2023

FELCHER, Carla. **Tecnologias digitais & ensino de matemática**. Disponível em: <https://youtu.be/RtxGyDLXKEE>
Acesso em: 10/02/2023

WATANABE, C. A. A. **Jogos digitais e temáticas históricas: limites e possibilidades em uma escola pública**. [Tese em Educação] Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Currículo, PUC. São Paulo, 2019

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For The Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Digital Press, Filadélfia, 2012.