CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Adelaide Aparecida Gomes Nascimento

INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES: UMA ABORDAGEM PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MATEMÁTICA

Rio de Janeiro
2025

Adelaide Aparecida Gomes Nascimento

Integração das tecnologias digitais na formação de futuros professores: uma abordagem para potencializar a aprendizagem significativa em matemática

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

Orientadores: Prof. Antônio Carlos de Abreu Mol, titulação D. Sc.
Prof.ª. Sheila da Silva Ferreira Arantes, titulação D. Sc.

Rio de Janeiro
2025

ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO

INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES: UMA ABORDAGEM PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MATEMÁTICA

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

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

Examinado por:

gov.br Documento assinado digitalmente
SHEILA DA SILVA FERREIRA ARANTES
Data: 24/04/2025 14:47:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____

Profa. Sheila da Silva Ferreira Arantes, D. Sc. (UniCarioca)
Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Jorge Eduardo Mansur Serzedello, D. Sc. (UniCarioca)

Profa. Gisela Maria da Fonseca Pinto, D. Sc. (UFRRJ)

Rio de Janeiro

2025

N244i Nascimento, Adelaide Aparecida Gomes
Integração das tecnologias digitais na formação de futuros professores: uma abordagem para potencializar a aprendizagem significativa em matemática / Adelaide Aparecida Gomes Nascimento; orientador: Antonio Carlos de Abreu Mol; coorientador: Sheila da Silva Ferreira Arantes. - Rio de Janeiro, 2025.
151 f.

Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) – Centro Universitário UniCarioca, Rio de Janeiro, 2025.

1. Ensino da matemática. 2.Tecnologias digitais. 3.Sequência didática. I. Mol, Antonio Carlos de Abreu, prof. orient. II. Arantes, Sheila da Silva Ferreira, prof. coorient. III. Título.

CDD 371.344

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus por
permitir alcançar esse degrau na minha formação acadêmica.
Dedico também ao meu esposo Jean Carlos e aos meus filhos Miguel, Samuel e Maria Clara por todo amor e compreensão ao tempo em precisei estar ausente para conclusão desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Minha gratidão ao autor da minha existência, o justo juiz, Deus de amor e misericórdia, que, pelo dom da vida, me permitiu chegar até aqui. Em meio aos desafios do percurso, senti Sua mão a me guiar, conduzir e levantar sempre que necessário.

Aos meus pais, que foram a base para que eu me tornasse quem sou, consciente dos meus direitos e deveres como cidadã. Ao meu pai, Antônio, que viverá eternamente em meu coração, e à minha mãe, Alaíde, exemplo de determinação e minha fiel escudeira nas batalhas da vida.

Ao meu esposo, Jean, companheiro de vida e meu maior incentivador. Sou imensamente grata por todo apoio, compreensão e paciência nos momentos em que precisei me ausentar para cumprir tarefas, participar de eventos ou simplesmente descansar após longas jornadas.

Aos meus filhos amados, Miguel, Samuel e Maria Clara, meus verdadeiros tesouros e grandes professores da vida. A cada dia, vocês me ensinam a ser uma pessoa melhor. Agradeço por me inspirarem e por me fortalecerem na caminhada constante rumo ao progresso.

À minha querida e saudosa tia Lúcia, que sempre será lembrada com amor e admiração. Seu exemplo de força e determinação foi e continua sendo minha inspiração para nunca desistir dos estudos. Sei que, se estivesse aqui, estaria comemorando muito minha conquista.

Aos meus professores da UNICARIOCA, cujo compromisso e dedicação fizeram toda a diferença em minha trajetória acadêmica, contribuindo significativamente para a realização deste sonho.

Aos meus orientadores, Antonio Carlos de Abreu Mol e Sheila Arantes, minha profunda gratidão. O apoio, a orientação e as correções precisas de vocês foram fundamentais para a concretização desta pesquisa.

Aos meus alunos, fonte das minhas inquietações e inspirações. Com vocês, aprendi e aprendo todos os dias, reafirmando minha crença de que a educação é o caminho para a transformação social.

Aos meus amigos de turma, companheiros de caminhada e luta, que compartilharam desafios, conquistas e aprendizados ao longo dessa jornada. Sabemos o quanto foi árduo chegar até aqui. Seguimos juntos, porque ninguém solta a mão de ninguém!

RESUMO

A Matemática é uma disciplina essencial e interligada a diversas áreas do conhecimento, exigindo estratégias pedagógicas que promovam uma aprendizagem significativa, motivadora e contextualizada. O uso planejado de tecnologias digitais pode ampliar as possibilidades de ensino e aprendizagem. Esta pesquisa investiga os desafios enfrentados por alunos do Ensino Médio do Curso de Formação de Professores ao ensinarem conceitos matemáticos do Ensino Fundamental, com foco nas quatro operações básicas. Busca-se desenvolver uma metodologia pedagógica mediada por tecnologias digitais que favoreça a aprendizagem matemática e fortaleça a formação docente inicial. Entre os objetivos estão: identificar desafios na utilização de tecnologias digitais no letramento matemático, selecionar TIC adequadas, elaborar e implementar uma Sequência Didática (SD), desenvolver um e-book didático, submeter a proposta ao Comitê de Ética, aplicá-la em uma escola estadual de Seropédica e avaliar sua eficácia. A pesquisa, de abordagem qualitativa e baseada na pesquisa-ação, utiliza uma SD com seis etapas que integra recursos tecnológicos e gamificação. Os resultados revelam que os alunos conseguiram criar jogos digitais, favorecendo uma aprendizagem mais ativa e superando dificuldades anteriores, o que reforça a formação docente e contribui para práticas inovadoras no ensino da Matemática.

Palavras-chave: Ensino da Matemática, Tecnologias Digitais, Sequência Didática.

ABSTRACT

Mathematics is an essential subject interconnected with various fields of knowledge, requiring pedagogical strategies that promote meaningful, motivating, and contextualized learning. The planned use of digital technologies can expand the possibilities for teaching and learning. This research investigates the challenges faced by high school students in the Teacher Training Program when teaching mathematical concepts from elementary education, with a focus on the four basic operations. The aim is to develop a pedagogical methodology mediated by digital technologies that supports mathematical learning and strengthens initial teacher education. The specific objectives include identifying challenges in using digital technologies for mathematical literacy, selecting appropriate Information and Communication Technologies (ICT), designing and implementing a Didactic Sequence (DS), developing a didactic e-book, submitting the proposal to the Research Ethics Committee, applying it in a public school in Seropédica, and evaluating its effectiveness. The study adopts a qualitative approach, based on action research, and employs a six-step DS integrating technological resources and gamification. The results show that students were able to create digital games, promoting more active learning and overcoming previously identified difficulties, thereby reinforcing teacher training and contributing to innovative teaching practices in Mathematics education.

Keywords: Mathematics Teaching; Digital Technologies; Didactic Sequence

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Fluxograma da Sequência Didática
Figura 2: Infográfico do caminho metodológico
Figura 3: Cabeçalho da Sequência Didática
Figura 4: Tomada de consciência
Figura 5: Promoção de atividades lúdicas permeadas pelas novas tecnologias digitais
Figura 6: Fixação dos conteúdos
Figura 7: Avaliação do primeiro dia da SD
Figura 8: Recursos Utilizados na SD
Figura 9: Ficha catalográfica do material didático
Figura 10: Sumário do Material Didático
Figura 11: Introdução do material didático
Figura 12: Capa do material didático *(E-book)*
Figura 13: Tela inicial da Plataforma Brasil
Figura 14: Dados da versão do projeto de pesquisa
Figura 15: Lista de apreciações e histórico de trâmites
Figura 16: Parecer final com aprovação do projeto de pesquisa
Figura 17: Atividade em grupos para discussão
Figura 18: Atividade no *Padlet* sobre os sonhos e desafios dos alunos
Figura 19: Conversa em grupos após a atividade no *Padlet*
Figura 20: Vídeo exibido no primeiro dia da SD
Figura 21: Discussão sobre o vídeo
Figura 22: Jogo matemático: multiplicação por 8
Figura 23: Criação em grupos de um jogo matemático
Figura 24: Jogos criados em grupos
Figura 25: Avaliação do primeiro dia no *Mentimeter*
Figura 26: Conversa recapitulando o primeiro dia da SD
Figura 27: Atividade no *Mentimeter* para iniciar o segundo dia
Figura 28: Roleta da multiplicação
Figura 29: Dança das cadeiras da divisão
Figura 30: Jogo matemático no *LearningApps*

Figura 31: Criação de jogo matemático no *LearningApps*
Figura 32: Jogos matemáticos criados pelos grupos
Figura 33: Avaliação do segundo dia através do *Google Forms*
Figura 34: Exibição do vídeo “Ferramentas Tecnológicas na educação”
Figura 35: Atividade de reflexão após exibição do vídeo
Figura 36(a): Jogo matemático no *Plickers*
Figura 36(b): Jogo matemático no *Kahoot*
Figura 37: Criação em grupos de Jogo matemáticos
Figura 38: Avaliação do terceiro dia com animação de desenho
Figura 39: Avaliação Final da SD

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 –Faixa etária dos entrevistados
Gráfico 02 - Reconhecimento da importância da Matemática
Gráfico 03 - Desafios ao ensinar conteúdos matemáticos
Gráfico 04 - As práticas de ensino e aprendizagem significativa
Gráfico 05 - Coleta sobre SD e conhecimentos matemáticos
Gráfico 06 - Coleta sobre a Integração das TDs durante a Sequência Didática
Gráfico 07 - Coleta sobre os recursos tecnológicos como facilitador da aprendizagem
Gráfico 08 - Coleta sobre o nível de confiança dos participantes para aplicar os recursos digitais
Gráfico 09 - Coleta sobre o tempo disponibilizado às atividades propostas
Gráfico 10 - Coleta sobre o nível de confiança dos futuros professores
Gráfico 11- Coleta sobre o nível de confiança dos futuros professores
Gráfico 12- Coleta sobre SD e objetivo pedagógico
Gráfico 13- Coleta sobre recomendação da SD pelos participantes
Gráfico 14- Coleta sobre participação futuras em outras formações
Gráfico 15- Coleta sobre as atividades da SD e o eixo temático
Gráfico 16- Coleta sobre as atividades da SD e o eixo temático
Gráfico 17- Coleta sobre recursos digitais e interesse dos alunos
Gráfico 18- Coleta sobre o planejamento da SD
Gráfico 19 - Coleta sobre a aplicação sequencial da SD

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Diferenças entre Sequência Didática e Planejamento.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Coleta sobre as atividades propostas na SD

Quadro 2: Coleta sobre o que os alunos aprenderam de mais significativo durante a SD

Quadro 3: Coleta sobre o que pode melhorar na prática pedagógica com o uso das TDs

Quadro 4: Sugestões e comentários dos participantes da SD

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

TCLE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido

SD – Sequência Didática

PEJA – Programa de Educação de Jovens e Adultos

PPIP - Práticas Pedagógicas e Iniciação à Pesquisa

TIC - Tecnologias de Informação e Comunicação

TD – Tecnologia Digital

CEP/CONEP - Comitê de Ética em Pesquisa/ Comitê Nacional de Ética em Pesquisa

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14
1.1. Inquietação 14
1.2. Caracterização do Problema 16
1.3. Tecnologia na Educação 18
1.4. Relevância 20
1.5. Objetivos 23
1.5.1. Objetivo Geral 23
1.5.2. Objetivos Específicos 23
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 24
2.1 A Formação de Professores no Ensino Médio no Brasil – Curso Normal 24
2.2 A matemática no dia a dia 25
2.3 O ensino da matemática na BNCC 27
2.4 Desafios no ensino da matemática após a pandemia do COVID-19 28
2.5 Ferramentas digitais na educação 30
2.6 O ensino da matemática com apoio das ferramentas digitais 32
2.7 As gerações na escola e o uso das tecnologias digitais 34
2.8 Aprendizagem significativa 37
2.9 Sequência Didática 38
2.10 Recursos tecnológicos utilizados na Sequência Didática 43
2.10.1 *Kahoot* 43
2.10.2 *Plickers* 44
2.10.3 *Wordwall* 45
2.10.4 *LearningApps* 45
2.10.5 *Mentimeter.* 46
2.10.6 *Padlet.* 47
2.10.7 *Animated Drawing* 47
2.10.8 *Google Forms* 48

3. PERCURSO METODOLÓGICO.....49

4. ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS.....51

41. Pesquisa Preliminar.....51

4.2. Elaboração da Sequência Didática.....55

4.3. Criação do material didático.....59

4.4. Submissão ao Comitê de Ética.....64

4.5. Aplicação da Sequência Didática.....66

4.6. Avaliação dos resultados.....82

5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO.....83

6. CONCLUSÃO.....103

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....105

APÊNDICES E ANEXOS.....115

APÊNDICE A – Ficha de Material Didático 115

APÊNDICE B – Sequência Didática 118

APÊNDICE C – TCLE (PARTICIPANTES EM GERAL) 131

APÊNDICE D – TCLE (RESPONSÁVEL DE ALUNO MENOR) 133

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENOR.....135

APÊNDICE F – FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO FINAL DA SD 137

ANEXO A - FORMULÁRIO FRAMEWORK.....143

ANEXO B - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....144

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inquietação

Sou professora há 25 anos. Concluí o curso Normal em 1998 em uma escola estadual na zona oeste do Rio de Janeiro e me formei em Pedagogia no ano de 2002. Fiz especialização em Psicopedagogia no ano de 2007. No ano de 2001 ingressei na rede municipal do Rio de Janeiro onde atuo como professora desde então. Já lecionei em turmas da Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e em Classe Especial. Também fui, por três anos, Professora Orientadora do PEJA (Programa de Educação de Jovens e Adultos) e, atualmente leciono no terceiro ano do Ensino Fundamental, em uma escola situada no bairro de Paciência.

Também sou professora regente na Secretaria de Educação do Estado do Rio de Janeiro desde 2008, e leciono Disciplinas Pedagógicas em turmas de Formação de Professores a Nível Médio. Este ano estou trabalhando com duas turmas do Segundo do curso de Formação de professores ano numa escola estadual situada no município de Seropédica na disciplina Prática Pedagógica e Iniciação à Pesquisa, também conhecida como PPIP.

Tenho três filhos com idades de 15, 10 e 6 anos e percebo a grande influência da tecnologia em suas vidas, procuro orientar cada um deles quanto ao uso consciente dos equipamentos eletrônicos e quanto a importância de organizar rotina escolar, o lazer e o descanso para que a tecnologia seja um meio de facilitar os estudos e não ser motivo de dispersão. O que observo em casa tenho visto também em meu ambiente e de trabalho.

Meus alunos do Ensino Fundamental estão na faixa etária entre 8 e 9 anos e os do Ensino Médio, estão na faixa etária entre 14 e 21 anos. Observo diariamente que eles apresentam grandes habilidades em manusear celulares e outros equipamentos eletrônicos, também acessam aplicativos, realizam jogos virtuais e acessam as redes sociais com grande facilidade, e muitos têm acesso às redes sociais em suas casas e também na escola, porém apresentam dificuldades em conhecimentos básicos do ensino fundamental quanto à leitura e escrita e da matemática e não utilizam a tecnologia como meio para atenuar essas dificuldades.

No ano de 2023 realizei com minhas turmas algumas atividades práticas na disciplina PPIP onde percebi a grande dificuldade na maioria dos alunos em conteúdos básicos da Matemática do Ensino Fundamental Apesar de apresentarem grandes habilidades tecnológicas, as dificuldades em tais conteúdos me preocuparam e precisei levar atividades e jogos para ministrar, efetivamente os conteúdos nas duas turmas do Ensino Médio, tirando dúvidas e auxiliando em exercícios de fixação sobre as quatro operações básicas da matemática, por exemplo.

Essas dificuldades tornaram-se fonte de minha inquietação, pois os alunos do curso de formação de professores apresentaram uma defasagem nos conhecimentos básicos da matemática que deveriam ter sido sanadas no Ensino Fundamental, conhecimentos estes que em breve, deverão ministrar aos seus futuros alunos. Esta pesquisa será realizada com a finalidade de investigar as possíveis causas dessa defasagem e aliar a tecnologia para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos de forma significativa.

1.2. Caracterização do Problema

A Matemática configura-se como uma disciplina essencial que permeia diversas áreas do conhecimento, conforme enfatizado por Pacheco e Lorenzetti (2018). Diante da relevância dessa disciplina, é imprescindível desenvolver estratégias eficazes que fomentem um ambiente de aprendizado significativo, interativo e motivador, permitindo que os alunos explorem todo o potencial dessa área. A presença da tecnologia na sociedade contemporânea a transforma em uma ferramenta facilitadora em distintos contextos. No âmbito educacional, a utilização planejada e eficaz da tecnologia pode contribuir positivamente para o processo de aprendizagem. Os alunos, imersos em uma realidade onde as ferramentas digitais se tornam cada vez mais ubiquamente presentes, encontram significados na aprendizagem por meio de jogos digitais (Cabral *et al.,* 2018).

A formação inicial de professores é um momento crucial para desenvolver conhecimentos técnicos e didáticos. Mendes *et al.*, (2020) destacam que esse processo é complexo e envolve a construção de saberes significativos.

No entanto, Gonçalves *et al.*, (2024) apontam que a formação de professores para o ensino básico enfrenta desafios. A formação em nível médio não tem subsidiado adequadamente os professores para lidar com as complexidades contemporâneas da docência. No ensino dos conteúdos matemáticos, as quatro operações básicas desempenham um papel fundamental, servindo como base para conceitos mais avançados e resolução de problemas complexos.

Para os futuros professores, é essencial ter contato com práticas de ensino que enfatizem a aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos. De acordo com Silva (2021), em um mundo globalizado e em constante transformação, é necessário que os profissionais da educação estejam em contínua evolução e formação. A utilização de tecnologias digitais pode minimizar lacunas no ensino de Matemática. Fonseca *et al.*, (2020) afirmam que, se a formação de professores for ancorada em uma perspectiva que integra a tecnologia digital como uma forma de agir, viver e compreender esse operar no seu fazer profissional, poderá significar a importância e potencializar a apropriação dessas ferramentas tecnológicas nas atividades do dia a dia, transformando a cibercultura no espaço educativo. Dessa forma, ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas *gamificadas* e *softwares* educativos

proporcionam um ensino mais dinâmico e adaptado às necessidades individuais dos alunos. O uso de recursos digitais pode contribuir para o desenvolvimento da autonomia pedagógica dos futuros professores, tornando-os mais preparados para enfrentar os desafios da sala de aula.

A integração de tecnologias digitais no ensino de Matemática pode favorecer a construção do pensamento lógico e a compreensão de conceitos abstratos, conforme ressaltam Borges Neto e Borges (2007). Quando aplicadas corretamente, essas ferramentas não apenas auxiliam na assimilação dos conteúdos matemáticos, mas também podem incentivar o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inovadoras pelos futuros docentes. Essa abordagem abrangente na formação inicial permite que os futuros profissionais ensinem com confiança os conceitos fundamentais nas turmas do Ensino Fundamental, preparando os alunos para avançar em direção a tópicos mais complexos na disciplina de Matemática.

No contexto desta pesquisa, o problema investigado são os desafios enfrentados em relação aos conteúdos matemáticos pelos alunos do Ensino Médio do Curso de Formação de Professores de uma escola estadual em Seropédica ao ensinar estes conceitos do Ensino Fundamental.

1.3. Tecnologia na Educação

Em muitos espaços da sociedade é possível perceber que a tecnologia se faz presente e apresenta-se como ferramenta facilitadora de diferentes situações. Esses espaços onde aprendizagem ocorre de forma sistematizada ou não, podem ser favorecidos com a presença e com o uso eficaz e planejado da tecnologia. Segundo Bevilaqua (2019), nos últimos anos a tecnologia trouxe para o dia a dia grandes inovações e muitas facilidades que resultam em praticidade para as pessoas.

No ambiente educacional a tecnologia vem contribuindo para agregar significado nos conteúdos pedagógicos visto que os alunos estão inseridos na realidade onde as ferramentas digitais estão cada vez mais presentes, por nascerem num contexto onde ela faz parte do cotidiano e a aprendizagem acontece de forma significativa com o uso de jogos digitais Cabral *et al.*, (2018). E, mesmo na era digital, os recursos tecnológicos precisam estar inseridos dentro do contexto pedagógico para efetivamente contribuir de forma qualitativa com a aprendizagem dos alunos. Ou seja, sem planejamento, o uso da tecnologia dentro do contexto escolar não é garantia de aprendizado.

Segundo Gonçalves e Kanaane (2021) os alunos estão em um mundo tecnológico e possuem grandes habilidades com equipamentos e aparelhos digitais e neste sentido o professor precisa aliar essa realidade ao seu trabalho pedagógico tornando-se um mediador e facilitando o processo de aprendizagem ao tornar o ambiente escolar favorável aos debates e reflexões.

Todavia, ter acesso à internet e saber usar os recursos tecnológicos não é sinônimo de que os alunos saibam o que fazer com o conteúdo adquirido por meio das tecnologias (Carbonera, 2020). Utilizar as ferramentas tecnológicas de forma consciente e adequada requer planejamento além do olhar atento às reais necessidades dos alunos.

O ensino das diferentes disciplinas deve ser conduzido de forma a despertar nos alunos um interesse contínuo pelo aprendizado. Para isso, é fundamental que os conteúdos sejam apresentados por meio de atividades variadas e envolventes, facilitando a aprendizagem e evitando que o conhecimento se restrinja à memorizações de curto prazo. Além disso, é essencial que esses conteúdos estejam alinhados às múltiplas inteligências dos estudantes (Arantes, 2022). A autora também ressalta que a aprendizagem se torna mais significativa quando os conteúdos

possuem relevância pessoal para o aluno, promovendo transformações na estrutura cognitiva por meio da assimilação de novos conhecimentos.

Porém, ainda nos deparamos com desafios no contexto escolar, de acordo com Pillon *et al*. (2020), em muitas situações professores e estudantes frustram-se por não conseguirem concluir com êxito suas tarefas e a matemática, entre as disciplinas escolares, se destaca nesse contexto. É comum os estudantes terminarem o nível fundamental sem o conhecimento mínimo necessário para prosseguirem seus estudos ou mesmo para ingressarem no mercado de trabalho. Neste contexto o autor também afirma que a maneira pelo qual os alunos se relacionam com a matemática e com seus conteúdos envolvem questões emocionais que afetam o processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, reflete-se que para o tema desta pesquisa o uso de tecnologias digitais pode auxiliar no ensino da Matemática, especificamente aos alunos do Ensino Médio na modalidade Normal, através do uso de jogos, visto que o uso das tecnologias digitais contempla o uso de elementos de *design de games* para motivar, aumentar a atividade e reter a atenção do usuário, no contexto escolar, o aluno professor atua como mediador, orientador e supervisor além de facilitador do processo de aprendizagem.

1.4. Relevância

A Matemática é uma disciplina fundamental que transpassa diversas áreas do conhecimento e é crucial para o desenvolvimento intelectual e prático dos alunos, segundo Pacheco e Lorenzetti (2018), e reconhecendo a importância desta disciplina, é imperativo que se criem estratégias eficazes que promovam um ambiente de aprendizado significativo, interativo e motivador, onde os alunos possam explorar o potencial completo dessa disciplina tão enriquecedora. A presença da matemática no cotidiano é ampla: está nos edifícios, nas rodovias, nos meios de transporte e até mesmo na natureza. Situações como o uso do dinheiro e a percepção espacial, por meio das noções de lateralidade, são exemplos claros de como ela se manifesta em nossas rotinas. Nas escolas, o ensino da matemática está garantido ao longo de toda a educação básica, desde a educação infantil até o ensino médio.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é o documento que normatiza esse direito e garante os conhecimentos mínimos que todo aluno deverá obter. Esses conhecimentos solidificarão a construção de competências gerais, que contribuirão para a formação do cidadão. Dentre as dez competências gerais desenvolvidas, destaca-se a quarta, que reflete sobre a habilidade de se expressar através de múltiplas linguagens como uma ferramenta poderosa que enriquece a comunicação e a compreensão mútua além da integração de conhecimentos artísticos, matemáticos e científicos, também amplia ainda mais essa capacidade, permitindo uma expressão mais rica e diversificada, essencial para a construção de pontes entre diferentes culturas e contextos. (BRASIL, 2018)

A matemática apresenta-se como linguagem universal e desvenda os mistérios do universo e estrutura o nosso mundo. O desafio de ensiná-la nos anos iniciais é grande, mas também é uma oportunidade incrível para os professores generalistas inspirarem curiosidade e admiração nos alunos. Ao conectar a matemática com a vida cotidiana e outras disciplinas, eles podem transformar a resistência inicial em entusiasmo e compreensão. Afinal, a matemática não é apenas sobre números, mas resolução de problemas, o ato de pensar criticamente e de entender o mundo ao nosso redor (Neri *et al.,*2023).

O uso de ferramentas tecnológicas no ensino da Matemática é uma questão relevante e tem se tornado cada vez mais presente nas salas de aula. Tanto professores quanto alunos podem se beneficiar para a compreensão dos conteúdos. Sheffer *et al.*, (2021), afirmam que as tecnologias digitais devem fazer a diferença e estimular os estudantes a verem sentido em seu uso. Assim, para obtermos mudanças que influenciem os processos de ensino e de aprendizagem com as tecnologias digitais, o professor precisa refletir sobre suas vantagens e limitações e incorporá-las em suas práticas sempre que possível e tornar o aprendizado mais envolvente, lúdico e motivador.

Neste sentido Gonçalves e Kanaane, (2021) afirmam que as ferramentas digitais são aliadas ao ensino da Matemática e que as tecnologias digitais passaram a fazer parte da cultura atual com ilimitado número de informações que podem oferecer, impactando também na realidade educacional onde os professores são desafiados a transformar informação em conhecimento facilitando a aprendizagem de maneira significativa pois o acesso dos alunos à informação é constante e veloz.

Segundo Guimarães *et al.,* (2024), os métodos didáticos adotados pelo professor devem privilegiar a construção coletiva dos conhecimentos, mediados pelos recursos tecnológicos e a construção do conhecimento de maneira significativa e propiciando ao aluno a apropriação do conteúdo considerando que ele transforma as informações em conhecimento a partir de um processo de ação reflexiva na articulação com a prática, depuração e construção de conhecimento e o investimento em inovações tecnológicas digitais contribuem para que os professores e futuros professores, possam contribuir no processo de aprendizagem efetivo e duradouro.

A integração da tecnologia digital no ambiente educacional é um marco na evolução do ensino. Ela não apenas facilita o acesso a uma vasta gama de informações, mas também promove uma interação mais dinâmica entre alunos e professores. Com ferramentas digitais, os educadores e futuros professores podem personalizar o aprendizado, atendendo às necessidades individuais dos alunos e incentivando uma maior participação. Além disso, a tecnologia abre portas para métodos de ensino inovadores, preparando os alunos para um futuro cada vez mais digitalizado (Dutra *et al*, 2024).

Contudo a relevância desta pesquisa encontra-se na ressignificação do ensino da Matemática através do desenvolvimento diversas atividades com o auxílio de ferramentas tecnológicas. Além dos conhecimentos prévios, para que ocorra a

Aprendizagem Significativa é fundamental que o aluno demonstre predisposição em aprender e a tecnologia digital torna-se uma aliada neste processo e proporcionando abertura e facilitando as interações de conhecimento. Significa, o aluno estar engajado, curioso e motivado para explorar novos conceitos e ideias, de acordo com Souza *et al,* (2022). Neste sentido, o material de aprendizado deve ser relevante e significativo para o aluno. Isso ajuda a promover a motivação intrínseca e a facilitar a conexão entre novos conhecimentos e conceitos já existentes. Portanto, a Aprendizagem Significativa é um processo ativo que requer tanto a participação ativa do aluno quanto materiais de aprendizado bem projetados que sejam relevantes e significativos para o aluno.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma metodologia pedagógica, mediada por tecnologias digitais, que contribua para o ensino e a aprendizagem das quatro operações básicas da matemática entre alunos do Ensino Médio do Curso de Formação de Professores.

1.5.2. Objetivos Específicos

a) Investigar os desafios enfrentados pelos alunos do Ensino Médio do Curso de Formação de Professores no ensino das quatro operações básicas da matemática, com ênfase na utilização de tecnologias digitais.
b) Elaborar uma Sequência Didática (SD) como estratégia pedagógica voltada ao ensino das quatro operações básicas, integrando recursos digitais.
c) Desenvolver um material didático complementar, em formato de e-book, que associe conteúdos teóricos e práticos ao uso de ferramentas tecnológicas, para apoiar a aplicação da SD.
d) Submeter a proposta da Sequência Didática à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, assegurando sua viabilidade e conformidade ética para aplicação em contexto educacional.
e) Aplicar a Sequência Didática com alunos do Ensino Médio do Curso de Formação de Professores em uma escola pública do município de Seropédica.
f) Avaliar os resultados da aplicação da Sequência Didática quanto à sua eficácia no processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da matemática.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. A Formação de Professores no Ensino Médio no Brasil – Curso Normal

A formação inicial de professores representa um momento essencial na trajetória docente, no qual é necessário desenvolver conhecimentos técnicos e didáticos fundamentais. Mendes *et al*. (2020) destacam que esse processo é complexo, envolvendo a construção de saberes diversos e significativos, incluindo legislações, teorias, metodologias de ensino e conteúdos específicos.

Rigo *et al.,* (2018) ressaltam que o Curso Normal teve seu início no Brasil no século XIX, com a finalidade de preparar professores para atuar na educação primária e secundária. A Lei Orgânica do Ensino Normal, estabelecida pelo Decreto 8.530, de 1946, determinava que a Escola Normal deveria prover a formação de docentes para as escolas primárias, capacitar administradores escolares para essas instituições e disseminar conhecimentos e técnicas voltados à educação da infância (BRASIL, 1946).

A construção de uma política nacional para a formação de professores no Brasil tornou-se mais consolidada a partir de 1996, com a promulgação da Lei 9.394/96, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/96). Essa legislação instituiu a obrigatoriedade da formação docente em nível superior para a atuação na educação básica, a ser realizada em cursos de Licenciatura, ainda que mantivesse a possibilidade da formação em nível médio, por meio do Curso Normal.

A LDB/96, em seu artigo 87, parágrafo 4º, estabeleceu um prazo para que a exigência da formação superior fosse cumprida até o final da Década da Educação (1996-2006). Após esse período, apenas professores com formação em nível superior seriam admitidos para a docência. No entanto, essa regulamentação gerou questionamentos acerca da continuidade do Curso Normal, resultando em debates que culminaram na Conferência Nacional de Educação Básica (CONAE), realizada em 2010, em Brasília. Durante o evento, foi discutida e aprovada a manutenção da formação em nível médio como requisito mínimo para a docência nos anos iniciais e na educação infantil. Essa decisão foi posteriormente formalizada com a revogação do parágrafo 4º do artigo 87 da LDB pela Lei nº 12.796, de 2013.

Neste contexto, Gonçalves *et al.,* (2024) argumentam que a formação de professores para o ensino básico demanda mudanças paradigmáticas, pois a capacitação em nível médio tem se mostrado insuficiente para enfrentar os desafios contemporâneos da docência. Essa questão evidencia um problema significativo no cenário educacional, dado o papel essencial dessas competências na formação de futuros educadores. Diante dessa realidade, a presente pesquisa busca investigar os obstáculos que dificultam o ensino efetivo das operações matemáticas, com o intuito de sugerir estratégias metodológicas que possam ser implementadas no Curso Normal para aprimorar a aprendizagem desse conteúdo.

No âmbito da Educação Básica, também se destaca a necessidade de fortalecer as habilidades digitais dos docentes. Arantes (2023) enfatiza que os professores desempenham um papel central na formação dos estudantes e podem influenciar positivamente o desenvolvimento dessas competências, tornando essencial a incorporação de recursos tecnológicos na prática pedagógica.

2.2. A matemática no dia a dia

A Matemática se configura como uma disciplina fundamental que transcende múltiplas áreas do conhecimento e manifesta-se em diversos aspectos da realidade, como na construção de edifícios, na infraestrutura de rodovias, nos sistemas de transporte e até mesmo nas estruturas presentes na natureza. A relação com o dinheiro, as noções de lateralidade e as aplicações em contextos cotidianos ilustram algumas das situações em que essa disciplina desempenha um papel crucial no cotidiano. Nas instituições de ensino, o contato com a Matemática é garantido ao longo de toda a educação básica, desde a educação infantil até o ensino médio, assegurando o desenvolvimento de habilidades matemáticas nos alunos durante sua formação. Esta disciplina é vital para o desenvolvimento intelectual e prático dos estudantes, contribuindo para a formação de um pensamento lógico e crítico. Conforme afirmam Pacheco e Lorenzetti (2018), a relevância da Matemática é amplamente reconhecida, o que torna imperativo o desenvolvimento de estratégias eficazes que promovam um ambiente de aprendizado significativo, interativo e motivador. Tais estratégias devem permitir que os alunos explorem plenamente o potencial dessa disciplina enriquecedora, tornando o aprendizado da Matemática uma experiência envolvente e aplicável a diversas áreas da vida.

Ao confrontar desafios práticos e aplicar estratégias para solucioná-los, os educandos são levados a desenvolver uma compreensão mais abrangente e significativa das relações e princípios matemáticos. Pontes (2022) argumenta que a resolução de problemas, enquanto método no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, desempenha um papel fundamental na compreensão profunda dos conceitos matemáticos. Essa prática não apenas fortalece a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos, mas também promove a capacidade de pensar criticamente e de forma independente. Por meio da resolução de problemas, os alunos são estimulados a aplicar os conhecimentos adquiridos de maneira eficaz e contextualizada, contribuindo para uma aprendizagem mais duradoura e significativa. Adicionalmente, essa abordagem prepara os alunos para enfrentar situações complexas no futuro, desenvolvendo habilidades essenciais para a vida acadêmica e profissional.

No contexto educacional brasileiro, a Matemática frequentemente enfrenta desafios para ser percebida como uma disciplina relevante e interessante pelos alunos. Para superar tais obstáculos, é fundamental desenvolver estratégias didáticas que conectem a Matemática a situações do cotidiano, evidenciando sua aplicabilidade prática. Isso pode incluir a utilização de exemplos concretos e problemas reais com os quais os alunos possam se identificar. Dessa forma, os educadores têm a oportunidade de incentivar os jovens a reconhecerem a importância e a utilidade da Matemática em suas vidas diárias, tornando o aprendizado mais significativo e motivador. Essas abordagens são cruciais para transformar a percepção da Matemática de uma matéria abstrata e desafiadora em uma ferramenta prática e indispensável para a resolução de problemas reais.

Entretanto, é essencial que os educadores estejam devidamente confortáveis em adotar estratégias inovadoras para integrar a Matemática ao cotidiano dos estudantes de forma criativa e eficaz. Vasquez e Bacury (2022) salientam que a formação continuada de professores é um aspecto crucial para a inovação nas metodologias de ensino da Matemática. Essa formação contínua busca incentivar os educadores a desenvolverem novas estratégias pedagógicas que tornam o aprendizado mais relevante e aplicável. Ao inovar nas metodologias de ensino, os professores garantem que os alunos não apenas compreendam os conceitos matemáticos, mas também saibam como aplicá-los em diversas situações da vida cotidiana, desde a gestão financeira pessoal até a resolução de problemas práticos do dia a dia. Assim, a

Matemática deixa de ser vista como uma disciplina abstrata, tornando-se uma ferramenta prática e essencial na vida dos estudantes.

2.3. O ensino da matemática na BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) representa uma nova abordagem curricular em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), estruturando-se em áreas do conhecimento, tais como Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa), Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas (História e Geografia) e Ensino Religioso. De acordo com De Moraes e Pereira (2022), cada uma dessas áreas se fundamenta em dois elementos essenciais: competências específicas e componentes curriculares. No campo da Matemática, a BNCC estabelece oito competências específicas que orientam a prática pedagógica dos educadores e devem ser desenvolvidas ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental.

A Matemática desempenha um papel essencial na Educação Básica, não apenas devido à sua aplicabilidade no cotidiano contemporâneo, mas também por sua contribuição na formação de cidadãos críticos. Além de cálculos e medições, essa disciplina investiga incertezas e formula sistemas abstratos que interligam fenômenos espaciais, de movimento e numéricos. Embora sua estrutura seja baseada na lógica dedutiva, a BNCC (Brasil, 2018) destaca a importância da experimentação no processo de aprendizagem. No Ensino Fundamental, a Matemática abrange diversos campos do conhecimento, incluindo Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade.

O ensino da Matemática busca promover a conexão entre observações do mundo real e representações matemáticas, como tabelas e figuras. Os alunos devem ser capazes de aplicar conceitos e procedimentos para resolver problemas, interpretando os resultados dentro de diferentes contextos. O desenvolvimento das habilidades matemáticas está diretamente relacionado à análise de situações cotidianas e à interação com outras áreas do conhecimento. Para isso, estratégias como resolução de problemas, investigação, projetos e modelagem são fundamentais ao longo do Ensino Fundamental. Além de facilitar a aprendizagem, essas abordagens fortalecem o letramento matemático, abrangendo aspectos como raciocínio lógico,

representação, comunicação e argumentação, além de estimular o pensamento computacional.

Para garantir a mobilização das competências propostas pela BNCC, é fundamental considerar a diversidade de contextos escolares e as condições dos estudantes, bem como os recursos pedagógicos disponibilizados ao longo da Educação Básica. O planejamento das metodologias deve favorecer o desenvolvimento da consciência crítica, do pensamento reflexivo e da capacidade de resolução de problemas pelos alunos. Conforme destaca Santana (2021), o professor de Matemática, ao adotar a abordagem proposta pela BNCC, precisa transcender o senso comum, reconhecendo que a disciplina não se limita a ser uma Ciência Exata, mas tem suas raízes em situações concretas e deve possibilitar que os indivíduos atuem de forma autônoma e consciente na sociedade.

A BNCC enfatiza a importância de inserir os alunos em contextos significativos para a aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos, ampliando essas experiências para além do cotidiano e conectando-as a diferentes áreas do conhecimento. Além disso, ressalta a necessidade de os estudantes desenvolverem a capacidade de abstração, aplicando os conceitos matemáticos em variados contextos (Brasil, 2018).

No que se refere à incorporação da tecnologia no ensino, a BNCC (Brasil, 2018) sugere que esse processo ocorra de forma gradual, respeitando as condições e realidades educacionais do país. No entanto, a pandemia impôs uma adaptação abrupta, exigindo uma resposta imediata de toda a comunidade escolar. Nesta pesquisa, o foco recairá sobre os impactos dessas mudanças no ensino da Matemática.

2.4. Desafios no ensino da matemática após a pandemia do COVID-19

A pandemia da COVID-19, iniciada no final de 2019, impulsionou mudanças significativas no cenário educacional, exigindo uma rápida adaptação da estrutura escolar. A necessidade de continuidade no processo de ensino e aprendizagem levou os professores a reinventarem suas práticas, incorporando recursos tecnológicos e explorando novas metodologias. Esse período intensificou debates sobre os desafios

do ensino, incluindo o da Matemática, e evidenciou a importância da tecnologia como aliada na construção do conhecimento.

Entre os desafios históricos do ensino da Matemática, destaca-se a concepção equivocada de que a aprendizagem desse componente curricular se restringe à memorização de regras e procedimentos. Essa visão reducionista compromete o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico dos alunos, limitando sua capacidade de aplicar conceitos matemáticos em diferentes contextos. Conforme apontado por Barreto (2020), é essencial que o ensino da disciplina favoreça a construção do conhecimento por meio da investigação, experimentação e resolução de problemas, promovendo uma aprendizagem significativa.

Além disso, a resistência de muitos alunos à Matemática, frequentemente associada a experiências negativas, representa outro obstáculo relevante. O medo de errar, a ansiedade matemática e a falta de confiança no próprio desempenho são fatores que impactam diretamente o processo de aprendizagem. Para minimizar esses efeitos, é fundamental que os professores adotem metodologias que promovam um ambiente acolhedor, incentivando a participação ativa dos estudantes e valorizando diferentes estratégias para a resolução de problemas. A diversificação das abordagens didáticas, como o uso de jogos, materiais manipuláveis e atividades contextualizadas, pode contribuir para a superação dessas dificuldades e tornar o aprendizado mais dinâmico e acessível.

A formação inicial e continuada dos docentes também se apresenta como um desafio crucial. Muitos professores dos anos iniciais não se sentem suficientemente preparados para ensinar Matemática de maneira aprofundada, o que pode levar à reprodução de métodos tradicionalmente baseados na mecanização e repetição. Barreto (2020) destaca que a qualidade do ensino está diretamente ligada à formação docente, que deve abranger não apenas o domínio dos conteúdos matemáticos, mas também o desenvolvimento de metodologias de ensino que favoreçam a compreensão e a aplicabilidade dos conceitos pelos alunos.

Nesse contexto, a tecnologia surge como uma ferramenta com grande potencial para transformar o ensino da Matemática, embora sua implementação apresente desafios. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) oferecem possibilidades interativas e dinâmicas que podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. No entanto, sua efetiva utilização exige planejamento pedagógico adequado, formação docente e acesso a infraestrutura compatível. Model (2022)

destaca que o uso eficaz da tecnologia na educação requer a integração de estratégias que estimulem a participação ativa dos alunos e ampliem suas oportunidades de aprendizado.

Dessa forma, a superação dos desafios no ensino da Matemática demanda um esforço coletivo entre professores, gestores e formuladores de políticas públicas. A adoção de metodologias inovadoras, aliada ao uso consciente das tecnologias, pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa e para o desenvolvimento de competências matemáticas essenciais para a vida acadêmica e profissional dos estudantes.

2.5. Ferramentas digitais na educação

Os recursos digitais, sistemas computacionais e ferramentas de comunicação tornaram-se componentes essenciais do ambiente educacional. Durante a pandemia, o ciberespaço emergiu como um espaço vital para operações tecnológicas no contexto educativo, trazendo uma série de desafios para educadores e alunos, conforme observado por Santos *et al.,* (2023). As novas salas de aula digitais enfrentaram obstáculos significativos, desde a falta de preparo dos docentes até a desigualdade no acesso à tecnologia. No entanto, apesar dessas vulnerabilidades, a utilização de recursos tecnológicos desempenhou um papel crucial na continuidade da educação globalmente. O novo processo formativo nas redes digitais exige adaptação constante e a busca por soluções inovadoras para promover uma aprendizagem eficaz.

O avanço das tecnologias digitais tem provocado uma transformação profunda no cenário educacional. Nesse contexto, Ferrari et al. (2023) destacam que o papel dos educadores está passando por uma redefinição significativa. Os educadores não são mais apenas transmissores de informações; agora, eles atuam como facilitadores do conhecimento, guiando os alunos em suas jornadas de aprendizagem. As tecnologias digitais permitem que os alunos acessem conteúdos de forma autônoma, mas os docentes desempenham um papel crucial ao incentivar a colaboração, promovendo discussões e projetos conjuntos. Essa mudança de paradigma exige que os educadores desenvolvam novas competências para integrar eficazmente as tecnologias digitais em suas práticas pedagógicas, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo. No entanto, esse cenário também suscita

debates, como a recente implementação de leis que restringem o uso de celulares nas escolas, apontando para a necessidade de equilíbrio entre o aproveitamento pedagógico das tecnologias e a prevenção de usos inadequados durante as atividades escolares.

O avanço contínuo das tecnologias digitais exige que os educadores se atualizem constantemente para acompanhar as novas ferramentas e métodos de ensino. O impacto dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem tem implicações profundas, tanto no papel dos educadores quanto na dinâmica da sala de aula. Conforme observado, os docentes estão se transformando de meros transmissores de informações em facilitadores do conhecimento, desempenhando um papel crucial ao orientar e apoiar os alunos em um ambiente de aprendizagem autodirigido e colaborativo. Essa evolução pedagógica requer uma reformulação contínua das estratégias de ensino e uma adaptação constante às novas ferramentas e métodos, garantindo que o processo educacional se mantenha relevante e eficaz no contexto digital atual.

A incorporação da tecnologia digital no ensino representa um avanço significativo, ao possibilitar novas formas de ensinar e aprender. Essa integração facilita o acesso a uma ampla variedade de informações e promove uma interação mais dinâmica e colaborativa entre alunos e professores. Por meio de ferramentas digitais, educadores — e especialmente os futuros professores em formação — podem personalizar o ensino, atendendo às necessidades individuais dos estudantes e incentivando maior participação e engajamento nas atividades escolares.

No entanto, apesar dos benefícios, o uso da tecnologia em sala de aula também traz desafios. A exemplo disso, a Lei nº 15.100/2025 proíbe o uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos portáteis durante aulas, recreios e intervalos em instituições públicas e privadas. Essa medida reflete a crescente preocupação com os efeitos do uso excessivo desses aparelhos no ambiente escolar, evidenciando a necessidade de se promover um equilíbrio entre a integração tecnológica e a preservação do foco, da convivência e da aprendizagem significativa.

Adicionalmente, a tecnologia pode viabilizar métodos de ensino inovadores, como a utilização de jogos digitais e o aprendizado adaptativo, que podem tornar o processo educacional mais interativo e eficaz. Esses métodos não apenas preparam os alunos para um futuro cada vez mais digitalizado, mas também favorecem o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico e a resolução

de problemas. Dutra et al. (2024) destacam que a integração tecnológica no ensino é fundamental para a formação de cidadãos competentes e preparados para os desafios do século XXI.

2.6. O ensino da matemática com apoio das ferramentas digitais

A tecnologia está cada vez mais presente em diversos espaços da sociedade, atuando como uma ferramenta facilitadora em diferentes contextos. Santos *et al.,* (2023) destacam que recursos digitais, sistemas computacionais e ferramentas de comunicação se tornaram indispensáveis no ambiente educacional, especialmente durante a pandemia, quando o ciberespaço se tornou essencial para a continuidade da educação. Apesar dos desafios, como a falta de preparo dos docentes e a desigualdade no acesso à tecnologia, os recursos tecnológicos desempenharam um papel crucial nesse contexto.

No ambiente educacional, a tecnologia vem contribuindo significativamente para agregar valor aos conteúdos pedagógicos, uma vez que os alunos estão inseridos em uma realidade onde as ferramentas digitais fazem parte de seu cotidiano. Por terem nascido em um contexto digital, a aprendizagem torna-se mais significativa com o uso de jogos e outras ferramentas digitais (Cabral *et al.,* 2018). Nesse sentido, os autores afirmam que, mesmo na era digital, é essencial que os recursos tecnológicos sejam inseridos de maneira consciente e planejada no contexto pedagógico para que possam efetivamente contribuir de forma qualitativa para a aprendizagem dos alunos. É de conhecimento comum que sem um planejamento adequado, o uso da tecnologia no contexto escolar não garante, por si só, o aprendizado.

Guimarães *et al.* (2024) enfatizam que os métodos didáticos adotados pelos professores devem privilegiar a construção coletiva do conhecimento, mediada pelas ferramentas tecnológicas. Investir em inovações tecnológicas digitais contribui para que os professores e futuros professores possam facilitar a aprendizagem de maneira efetiva e duradoura, promovendo a apropriação do conteúdo pelos alunos.

No contexto do século XXI, o papel do professor está passando por mudanças significativas, impulsionadas por fatores tecnológicos, sociais e pedagógicos. De acordo com Arantes (2024), o professor não se restringe mais à função tradicional de

transmitir conhecimento; agora, desempenha múltiplos papéis. Com a crescente adoção de tecnologias digitais na educação, espera-se que o professor também atue como mediador tecnológico. Isso envolve não apenas o uso eficaz de ferramentas digitais para o ensino, mas também a capacitação dos alunos para utilizarem essas tecnologias de forma ética e responsável. Portanto, o professor deve se manter atualizado sobre as últimas inovações tecnológicas e ser capaz de incorporar recursos digitais para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Gonçalves e Kanaane (2021), os alunos vivem em um mundo tecnológico e possuem grandes habilidades com dispositivos digitais. Nesse sentido, o professor precisa integrar essa realidade ao seu trabalho pedagógico, tornando-se um mediador que facilita o processo de aprendizagem ao criar um ambiente escolar propício para debates e reflexões. Utilizar as ferramentas tecnológicas de forma consciente e adequada requer planejamento, além de um olhar atento às reais necessidades dos alunos.

Os jogos se apresentam como práticas conscientes que, apesar de não expressarem a vida real, conseguem envolver o jogador de forma livre e total, fazendo com que raciocínio lógico seja expresso e expandido, aprendendo a tomar decisões. (Sant'Ana e Mendonça, 2023)

O ensino de diferentes disciplinas deve ocorrer de maneira que motive os alunos a buscarem constantemente mais conhecimento. Para isso, é necessário que sejam apresentadas atividades prazerosas e diversificadas que contribuam para que os conteúdos não fiquem apenas na memória de curto prazo, mas que dialoguem com as múltiplas inteligências dos educandos (Arantes, 2022). E, para a aprendizagem ocorrer, é necessário que o conteúdo apresentado tenha um significado pessoal, a fim de promover mudanças relevantes na estrutura cognitiva por meio da inserção de novos conhecimentos.

No entanto, ainda há desafios a serem enfrentados no contexto escolar. De acordo com Pillon *et al.,* (2020), muitos professores e estudantes se frustram ao não conseguir concluir suas tarefas com sucesso, e a Matemática é uma das disciplinas que mais se destaca nesse contexto. É comum que os estudantes concluam o ensino fundamental sem o conhecimento mínimo necessário para prosseguir em seus estudos ou mesmo para ingressar no mercado de trabalho. Nesse contexto, o autor também destaca que a maneira como os alunos se relacionam com a Matemática e

seus conteúdos envolve questões emocionais que afetam o processo de ensino e aprendizagem.

Tanto professores quanto alunos podem se beneficiar dessas ferramentas para a compreensão dos conteúdos. Sheffer *et al.,* (2021) afirmam que as tecnologias digitais devem fazer a diferença e estimular os estudantes a enxergarem sentido em seu uso. Para que mudanças efetivas ocorram nos processos de ensino e aprendizagem com as tecnologias digitais, o professor precisa refletir sobre suas vantagens e limitações, incorporando-as em suas práticas sempre que possível, tornando o aprendizado mais envolvente, lúdico e motivador.

Desta forma, Gonçalves e Kanaane, (2021) afirmam que as ferramentas digitais são aliadas ao ensino da Matemática e que as tecnologias digitais passaram a fazer parte da cultura atual com ilimitado número de informações que podem oferecer, impactando também na realidade educacional onde os professores são desafiados a transformar informação em conhecimento facilitando a aprendizagem de maneira significativa pois o acesso dos alunos à informação é constante e veloz.

A integração da tecnologia digital no ambiente educacional representa um marco na evolução do ensino. Além de facilitar o acesso a informações, as ferramentas digitais permitem uma interação dinâmica entre alunos e professores. Personalizar o aprendizado, atendendo às necessidades individuais dos alunos, e explorar métodos de ensino inovadores são vantagens proporcionadas pela tecnologia, preparando os alunos para um futuro cada vez mais digitalizado (Dutra *et al.,* 2024).

Com o constante avanço da tecnologia, dispositivos inteligentes e aplicativos de mídia social têm se tornado cada vez mais presentes em diversas situações sociais. Essa realidade impacta diretamente as práticas educacionais. Portanto, de acordo com Volgeman (2021) o uso dessas tecnologias influencia a forma como nos comunicamos, aprendemos e interagimos no mundo contemporâneo.

2.7. As gerações na escola e o uso das tecnologias digitais

As diferentes gerações – Baby Boomers, Geração X, Geração Y, Geração Z e Geração Alpha – são categorias utilizadas para compreender padrões de comportamento, consumo, relações interpessoais e, sobretudo, a forma como interagem com a informação e a aprendizagem. Cada geração possui características

próprias, moldadas pelo contexto social, econômico e tecnológico em que cresceram. No ambiente escolar, essas diferenças influenciam diretamente o processo de ensino-aprendizagem, trazendo desafios e oportunidades para educadores e gestores educacionais.

Compreender essas especificidades é essencial para aprimorar as práticas pedagógicas e garantir que a educação atenda às necessidades e expectativas dos alunos. Souza e Acará (2021) destacam que a competência em informação pode ser desenvolvida ao longo de toda a vida, desde a infância até a fase adulta. Quando bem trabalhada, essa competência beneficia não apenas o indivíduo, mas também sua interação com a sociedade e seu desempenho acadêmico e profissional.

O avanço tecnológico tem sido um fator determinante na diferenciação entre as gerações. Com o surgimento da internet, o acesso à informação foi ampliado exponencialmente, transformando a maneira como os indivíduos aprendem, se comunicam e interagem com o mundo. No entanto, essa evolução também evidenciou desigualdades no uso das tecnologias digitais, criando um contraste entre aqueles que cresceram em um ambiente predominantemente analógico e os que já nasceram inseridos na era digital.

Segundo Souza (2022), os chamados imigrantes digitais (Baby Boomers e Geração X) tiveram que se adaptar à tecnologia ao longo do tempo, enquanto os nativos digitais (Geração Y, Geração Z e Geração Alpha) já nasceram imersos nesse contexto. Essa distinção reflete diretamente no uso das ferramentas educacionais: enquanto os mais jovens demonstram maior fluência digital, os mais velhos podem enfrentar desafios na adaptação a novas metodologias de ensino baseadas em tecnologia.

A integração das tecnologias digitais na educação tem potencial para reduzir essas desigualdades e capacitar pessoas de todas as idades para lidar com as constantes transformações tecnológicas. No entanto, é fundamental que as escolas desenvolvam estratégias eficazes para equilibrar as necessidades das diferentes gerações, promovendo um ensino inclusivo e acessível a todos.

Cada geração apresenta características diferentes e elas influenciam seu comportamento na escola e no aprendizado:

- **Baby Boomers (1946-1964)**: Cresceram no contexto do pós-guerra, valorizam a estabilidade, a disciplina e o aprendizado tradicional. Seu ensino foi pautado

em métodos expositivos, com pouca interação digital. Quando inseridos em processos de aprendizado mediado por tecnologia, podem apresentar resistência inicial, mas conseguem se adaptar com orientação adequada.

- **Geração X (1965-1980)**: Primeira geração a vivenciar a transição entre o mundo analógico e digital. Valorizam a autonomia e buscam equilíbrio entre vida pessoal e profissional. No contexto educacional, apresentam flexibilidade para aprender com tecnologia, mas ainda preferem a combinação entre métodos tradicionais e inovação.
- **Geração Y (*Millennials*) (1981-1996)**: Cresceram junto com a popularização da internet, tornando-se altamente conectados e multitarefas. São aprendizes ativos, que preferem metodologias dinâmicas, colaborativas e interativas. Seu desafio está na dispersão causada pelo excesso de informações e estímulos digitais.
- **Geração Z (1997-2010)**: Totalmente nativos digitais, estão acostumados a interagir com múltiplos dispositivos e formatos de mídia. Possuem habilidades avançadas de busca e processamento de informações, mas podem apresentar dificuldades em manter a atenção em atividades que não envolvem tecnologia. O ensino híbrido e *gamificado* é altamente eficaz para esse grupo.
- **Geração Alpha (2010 em diante)**: Primeira geração completamente digital desde o nascimento. Crescem imersos em inteligência artificial, realidade aumentada e assistentes virtuais, aprendendo de forma intuitiva e interativa. No ambiente escolar, esperam personalização no aprendizado e alta conectividade.

Essas diferenças moldam não apenas a forma como cada geração aprende, mas também como interagem com professores, colegas e recursos educacionais. E diante dessa diversidade geracional, um dos maiores desafios da educação contemporânea é equilibrar as abordagens pedagógicas para atender às necessidades de diferentes perfis de estudantes. O modelo tradicional, baseado na transmissão de conhecimento pelo professor, precisa ser ressignificado para incluir práticas mais interativas e tecnológicas. Vale destacar que o público-alvo desta pesquisa é composto majoritariamente por estudantes da geração Z, nascidos em um contexto fortemente marcado pela presença das tecnologias digitais, o que torna ainda mais urgente a adoção de metodologias que dialoguem com seus repertórios sociotécnicos. A

inovação na educação deve ser planejada de forma a garantir um ensino mais inclusivo, eficiente e alinhado às expectativas das novas gerações, sem deixar de lado a importância da adaptação para os educadores e alunos de todas as idades.

2.8. Aprendizagem significativa

A formação contínua dos educadores é essencial para que possam explorar estratégias pedagógicas atualizadas em suas aulas. Não podemos mais nos limitar ao antigo modelo de cópia e memorização de conteúdos. O mundo está mudando rapidamente, e a educação formal nas escolas precisa acompanhar esse ritmo para evitar frustrações no processo de ensino-aprendizagem, tanto para os alunos quanto para os professores.

De acordo com Souza (2022), é fundamental que os futuros professores tenham contato com práticas de ensino que enfatizem a aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos. Além disso, é importante que eles desenvolvam metodologias de ensino que estimulem a criatividade e a capacidade de resolver problemas da vida real. Dessa forma, a capacitação inicial desses profissionais será mais abrangente e sólida.

A aprendizagem significativa, teoria proposta pelo psicólogo David Ausubel em 1963, baseia-se na construção de novo conhecimento, levando em consideração a bagagem cultural do aluno, também chamada de subsunçores. Moreira (2012), corrobora afirmando que, nesse modelo de aprendizagem, os novos conhecimentos ganham significado para o indivíduo, enquanto os conhecimentos prévios amadurecem cognitivamente. O aluno estabelece relações não arbitrárias, tornando a aprendizagem mais significativa. Embora pareça redundante, é essencial que o aluno aprenda a partir do que já sabe, algo muitas vezes negligenciado na prática pedagógica. Com a abordagem significativa, o conhecimento adquirido é lembrado por mais tempo e, se esquecido, pode ser acessado novamente com facilidade. Essa interação não é literal, mas sim com conhecimentos relevantes já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Em resumo, o subsunçor é um conhecimento específico que permite atribuir significado a novos conhecimentos apresentados ou descobertos. À medida que serve como âncora para novos aprendizados, ele próprio se modifica e adquire novos significados, reforçando os já existentes.

A responsabilidade do professor é favorecer a aprendizagem significativa, mas ela só ocorre quando o aluno está predisposto a aprender. Isso envolve conectar novos conhecimentos aos já adquiridos pelo aluno, despertando sua atenção. O conhecimento prévio do aluno é crucial, mas não suficiente para garantir a aprendizagem significativa. Para isso, é necessário considerar três elementos fundamentais: conhecimentos prévios, material relevante e a disposição do aluno para aprender, Silva (2020).

Computadores, celulares e outras ferramentas avançadas fazem parte de nossa vida, especialmente atraindo crianças e jovens. Essas mudanças inevitavelmente afetam a educação, oferecendo oportunidades para estratégias inovadoras e métodos de ensino. As novas tecnologias moldaram uma nova cultura nas sociedades atuais, impactando como realizamos tarefas, nos relacionamos e usamos nosso tempo, segundo com Nerling (2021). A tecnologia, quando usada como ferramenta pedagógica, pode contribuir para uma educação de qualidade e aprendizagem significativa. Seu potencial está diretamente relacionado à forma como é integrada ao processo de ensino, respeitando os conhecimentos prévios dos alunos, oferecendo materiais relevantes e despertando seu interesse. Ao conectar conteúdos escolares ao universo digital que já faz parte do cotidiano dos estudantes, a tecnologia favorece o engajamento e amplia as possibilidades de compreensão. Além disso, quando o aluno se vê como protagonista do próprio aprendizado e dispõe-se a explorar, investigar e construir conhecimentos, os recursos tecnológicos tornam-se aliados poderosos na construção de saberes mais sólidos e duradouros.

2.9. Sequência Didática

Este estudo apresenta uma Sequência Didática estruturada com sugestões de atividades que incorporam ferramentas digitais na abordagem de conteúdos matemáticos. A proposta está inserida em um planejamento pedagógico voltado para alunos do curso de formação de professores, com o objetivo de integrar as tecnologias digitais ao ensino da matemática, potencializando a aprendizagem significativa.

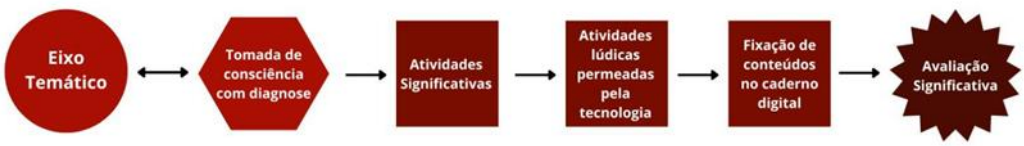
Segundo Arantes (2024), a Sequência Didática é um processo composto por várias etapas que consideram os conhecimentos prévios dos alunos. Ela envolve momentos avaliativos que ressignificam e reconfiguram o aprendizado. Além disso, a sequência é seriada e conecta atividades entre si, com o objetivo de facilitar o

processo de aprendizagem. Em outras palavras, trata-se de um conjunto de atividades planejadas que favorecem a compreensão e aquisição de conhecimentos pelos estudantes, sendo assim, as sequências didáticas são ferramentas valiosas para promover uma educação mais eficaz e envolvente.

As sequências didáticas são metodologias que estruturam o ensino por meio de atividades articuladas, organizadas de forma lógica e progressiva. Elas permitem que os alunos avancem de conceitos mais simples para os mais complexos, facilitando a assimilação e construção do conhecimento. Ao contextualizar os conteúdos e relacioná-los com situações reais, tornam o aprendizado mais significativo e relevante. Além disso, ao incluir diferentes tipos de atividades, como leitura, discussões, experimentos e projetos, atendem às diversas formas de aprendizado dos alunos. De acordo com Santos (2022), a sequência didática é uma metodologia que desenvolve situações de ensino de forma mais específica em comparação aos projetos. Nesta perspectiva, a sequência didática é aplicada dentro de uma área do conhecimento, promovendo o diálogo pluridisciplinar, preferencialmente entre todos os componentes curriculares dessa área. Ela pode envolver apenas alguns componentes, visando à construção de competências a partir da interação entre eles

Nesse contexto, utilizou-se um framework como base para a organização da estrutura da sequência didática, conforme indicado na Figura 1. Esse modelo pré-estabelecido garante que as etapas de aplicação sejam seguidas de maneira padronizada, com o objetivo de alcançar os objetivos já estabelecidos (Arantes, 2022). A sequência didática proposta neste caso está dividida em três dias de aplicação, correspondendo cada dia a uma base do framework, que detalha minuciosamente cada etapa.

Figura 1: Fluxograma utilizado para a Sequência Didática, proposto por Arantes (2022):



Fonte: Arantes (2022)

A Sequência Didática (SD) é um recurso pedagógico essencial no ensino, estruturando atividades de aprendizagem em etapas progressivas e articuladas para garantir a construção do conhecimento. Esse conceito tem sido amplamente estudado por diversos autores na área da educação, destacando-se Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), que a definem como um conjunto de atividades organizadas de maneira encadeada, com objetivos claros e estratégias que possibilitam aos alunos avançarem em seus processos de aprendizagem. Segundo Arantes (2024), a sequência didática consiste em um conjunto estruturado de atividades organizadas de maneira lógica e coerente, com o objetivo de desenvolver competências e conhecimentos específicos em um determinado período. Diferentemente de um planejamento tradicional, que pode conter atividades isoladas, a sequência didática enfatiza a continuidade e a integração, promovendo um aprendizado mais profundo e significativo.

A principal finalidade da sequência didática é proporcionar um percurso estruturado para a aprendizagem dos alunos, permitindo que o professor organize o ensino de forma progressiva. Essa abordagem favorece a construção do conhecimento, pois trabalha os conteúdos de maneira contextualizada e interligada. Além disso, a SD não se restringe a um único encontro em sala de aula, pois prevê um encadeamento de atividades que possibilitam a apropriação gradual do conhecimento. Para Zabala (1998), a SD desempenha um papel fundamental na sistematização do ensino, pois possibilita a progressão das aprendizagens, permitindo que os alunos se apropriem gradualmente de novos conteúdos e habilidades. Diferente de uma simples atividade isolada, a SD exige um planejamento estruturado, no qual o professor define previamente as etapas, os recursos didáticos e as estratégias metodológicas mais adequadas ao contexto da turma.

A distinção entre sequência didática e planejamento também é um aspecto relevante a ser abordado. Zabala (1998) explica que o planejamento se refere a um processo mais abrangente, que organiza as ações pedagógicas ao longo do ano letivo ou de um período específico. Ele estabelece diretrizes curriculares, conteúdos e metodologias gerais a serem seguidos, considerando as metas educacionais a longo prazo. Já a sequência didática tem um caráter mais específico e direcionado, sendo composta por um conjunto articulado de atividades voltadas para o desenvolvimento gradual de um conteúdo ou habilidade. Schneuwly e Dolz (2010) afirmam que a SD é essencial para a construção do conhecimento, pois permite ao aluno avançar em

níveis crescentes de complexidade, oferecendo desafios progressivos e promovendo a autonomia na aprendizagem. Além disso, Rojo e Moura (2012) destacam que a SD não se limita a uma sequência de atividades, mas se constitui como um instrumento fundamental para o desenvolvimento de competências, estabelecendo conexões entre teoria e prática. Para que o processo seja significativo e favoreça a apropriação dos conteúdos pelos alunos, a estruturação da SD deve contemplar momentos essenciais como introdução, desenvolvimento, sistematização e avaliação.

Embora a Sequência Didática esteja inserida no planejamento escolar, ambos desempenham funções distintas. Arantes (2024) esclarece que o planejamento é um processo amplo, que envolve todos os aspectos do ensino, desde os objetivos gerais até as estratégias de avaliação. Diferente da SD, que estrutura um percurso pedagógico detalhado para um tema específico, o planejamento abrange toda a organização curricular e pode ser ajustado ao longo do tempo. O planejamento inclui a definição de conteúdos, metodologias e formas de avaliação, podendo abranger períodos mais longos, como um bimestre, um semestre ou até mesmo um ano letivo. Ele permite adaptações conforme as necessidades dos alunos e a dinâmica escolar, organizando o currículo e estruturando práticas pedagógicas de maneira contínua. Enquanto o planejamento fornece um direcionamento geral para o ensino, a sequência didática se insere nesse contexto, detalhando o ensino de forma específica e progressiva. Se o planejamento define o que deve ser ensinado ao longo de um curso ou ano letivo, a SD estabelece como esse ensino será conduzido por meio de atividades organizadas de maneira lógica e estruturada. Assim, um ensino eficaz requer tanto um planejamento sólido quanto sequências didáticas bem elaboradas, garantindo um processo educativo mais estruturado e significativo para os alunos (Arantes, 2024).

Ao contrário de um plano de aula tradicional ou de um planejamento que contempla atividades isoladas, a sequência didática prioriza a continuidade e a integração das atividades, promovendo um aprendizado mais aprofundado e significativo (Arantes, 2024). A tabela 1 apresenta as principais diferenças entre um plano de aula e uma sequência didática.

Tabela 1: Diferenças entre Sequência Didática e Planejamento

Metodologia	Diferenças
Sequência Didática	Foca em um tópico ou unidade especifica, e métodos para alcançar um objetivo dentro de um curto período.
Planejamento	Abrange o ensino de forma ampla e geral, estabelecendo objetivos e diretrizes para um período mais longo (semanal, mensal, bimestral, semestral ou até anual) em diversas áreas do currículo.

Fonte: Arantes (2024)

Com base nessas concepções, torna-se evidente que Sequência Didática e planejamento pedagógico não são sinônimos, embora estejam interligados. O planejamento define as diretrizes e objetivos educacionais de longo prazo, enquanto a SD organiza o ensino em etapas concretas, proporcionando um percurso estruturado para que o aluno construa sua aprendizagem de forma gradual e significativa. Dessa maneira, compreender a função e a aplicação da SD no contexto educacional é fundamental para que sua implementação seja eficaz. O embasamento teórico apresentado reforça a importância da SD como uma estratégia pedagógica que vai além da organização de atividades isoladas, sendo um instrumento didático essencial para promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento das competências esperadas no processo educativo.

2.10. Recursos tecnológicos utilizados na Sequência Didática

2.9.1 *Kahoot*

De acordo com Bottentuit Junior (2017), o *Kahoot* é uma plataforma que possibilita a gamificação no contexto educacional. Por meio de jogos, busca-se engajar os alunos durante as aulas e facilitar a abordagem dos conteúdos curriculares. No entanto, o sucesso dessa ferramenta depende de um planejamento cuidadoso por parte do professor.

Na sequência didática em questão, o site foi utilizado para a aplicação de um quiz com cálculos matemáticos e, a partir dele, fomentar a discussão sobre a utilização da tecnologia digital na sala de aula.

Estudos recentes destacam que a utilização do *Kahoot* na educação contribui significativamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais interativa e significativa. Por exemplo, Miranda et al. (2020) observaram que o uso do *Kahoot* aumentou a atenção e a motivação dos alunos, auxiliando no processo de avaliação formativa ao permitir que os professores identifiquem dificuldades dos alunos em tempo real e adaptem suas estratégias pedagógicas.

Além disso, Barros *et al.,* (2023) ressaltam que o *Kahoot* é uma ferramenta adequada para ser utilizada no processo avaliativo de cursos de nível técnico, além de contribuir para a interação entre professor e aluno garantindo a construção de conhecimentos mais sólidos.

Durante a aplicação da sequência didática, os alunos participaram ativamente do quiz, demonstrando maior interesse e engajamento nas atividades propostas. Observou-se que a competição saudável gerada pelo *Kahoot* incentivou a resolução dos cálculos de maneira dinâmica e colaborativa. Ademais, a interação proporcionada pela plataforma favoreceu a troca de conhecimentos entre os estudantes, reforçando conceitos matemáticos previamente trabalhados em sala de aula.

Portanto, o uso do *Kahoot* na sequência didática não apenas potencializou o aprendizado de Matemática, como também promoveu uma reflexão crítica sobre a inserção das tecnologias digitais no ambiente escolar. Dessa forma, evidencia-se a

importância de integrar metodologias ativas ao ensino, tornando o processo educacional mais dinâmico e alinhado às demandas contemporâneas.

2.9.2 *Plickers*

O *Plickers* é uma ferramenta digital disponível tanto na versão web quanto como aplicativo para dispositivos móveis (*Android e IOS*), permitindo aos professores a criação de questionários de múltipla escolha (PAULA; SOARES, 2016). Seu grande diferencial está no fato de que, durante a aula, o professor pode escanear as respostas dos alunos utilizando um dispositivo móvel, possibilitando a visualização imediata do nível de compreensão da turma em relação aos conceitos abordados. Além disso, o Plickers não exige que os alunos possuam dispositivos eletrônicos, tornando-se uma alternativa acessível e eficaz para a avaliação individual.

Quanto à sua eficácia no ambiente educacional, Freitas, Dias e Reis (2020) destacam que o uso do Plickers em turmas do ensino médio favorece a realização de avaliações frequentes com menor consumo de papel, além de estimular um maior engajamento dos estudantes durante as atividades avaliativas. Os autores ressaltam, ainda, que a implementação bem-sucedida da ferramenta depende da disponibilidade de recursos como internet e projetor multimídia na escola, garantindo uma experiência mais dinâmica e interativa.

Na sequência didática em questão, o *Plickers* foi utilizado na aplicação de um quiz voltado para cálculos matemáticos. A atividade permitiu não apenas avaliar o desempenho individual dos alunos, mas também proporcionar uma experiência lúdica e interativa. Associado ao uso do *Kahoot,* o *Plickers* contribuiu para fomentar uma reflexão sobre a inserção da tecnologia digital na sala de aula, promovendo debates sobre suas potencialidades e desafios no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, a utilização dessas ferramentas evidenciou a importância das metodologias ativas no contexto educacional, tornando as aulas mais dinâmicas e alinhadas às demandas contemporâneas.

2.9.3 *Wordwall*

Wordwall é uma plataforma online que permite a criação de atividades pedagógicas personalizadas com base em gamificação. Com uma conta de acesso, os educadores podem elaborar questionários, caça-palavras, jogos da memória e outros recursos interativos. Embora seja amplamente utilizado no ensino fundamental, o *Wordwall* pode ser adaptado para diversos níveis de ensino.

De acordo com Aparecida *et al.,* (2021), com o *Wordwall*, é possível criar questionários, competições, jogos de palavras e muito mais. Basta escolher um modelo, inserir o conteúdo desejado e, em seguida, imprimir ou reproduzir no computador ou projetor. É uma maneira prática e versátil de envolver os alunos em atividades interativas.

Na SD proposta, o *Wordwall* foi apresentado aos futuros professores como ferramenta tecnológica para realização de jogos digitais no desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Um jogo criado pela aplicadora foi apresentado e, depois de explorá-lo, os alunos foram desafiados a criarem, em grupos um jogo na plataforma e apresentá-lo aos demais grupos.

2.9.4 *LearningApps*

O *LearningApps* é um aplicativo gratuito que visa apoiar os processos de ensino e aprendizagem, oferecendo módulos interativos que podem ser utilizados em materiais educativos ou como ferramentas de estudo individual. A plataforma permite a criação de atividades e jogos educativos digitais, além de possibilitar o cadastro de alunos, facilitando o acompanhamento do progresso individual. Sua utilização em sala de aula apresenta diversas vantagens pois torna as aulas mais dinâmicas e atrativas, aumentando a curiosidade e o engajamento dos alunos. Além disso, facilita o desenvolvimento de atividades escolares a distância, aspecto especialmente relevante em contextos que exigem ensino remoto. A plataforma também é eficaz em captar a atenção de estudantes de diferentes faixas etárias, tornando o processo de ensino mais prazeroso. Para os professores, o *LearningApps* oferece a oportunidade de criar materiais e atividades diferenciadas, enriquecendo o repertório pedagógico com recursos tecnológicos acessíveis.

De acordo com Bottentuit Junior (2020), as tecnologias móveis e os aplicativos digitais estão cada vez mais integrados ao cotidiano dos alunos, seja para uma simples pesquisa ou para atividades didáticas mais elaboradas. Sua utilização precisa ser incentivada, já que ainda existem muitos alunos que desconhecem o potencial de seus próprios dispositivos, e muitos indivíduos ainda encaram os smartphones e tablets como mecanismos de distração.

De acordo com Graça *et al.* (2021), a plataforma *LearningApps* fortalece a fixação do conhecimento e possibilita que as crianças criem suas próprias questões para realizar as atividades, favorecendo o desenvolvimento de saberes e habilidades. Isso ocorre tanto pela aprendizagem por meio do jogo quanto pela construção do recurso, contribuindo para a formação de um cidadão participativo.

Na Sequência Didática (SD) proposta, o *LearningApps* foi utilizado como recurso para o aprendizado de conteúdos matemáticos. Inicialmente, os alunos participaram de um jogo proposto pela aplicadora, seguido pela criação de seus próprios jogos na plataforma. Essa abordagem permitiu que os estudantes aplicassem conceitos matemáticos de forma prática e interativa, consolidando o aprendizado por meio da gamificação e do uso de tecnologias digitais.

2.9.5 *Mentimeter*

O *Mentimeter* é uma plataforma online gratuita que permite criar apresentações interativas acessíveis a várias pessoas simultaneamente. Os participantes, como alunos, podem responder a diversos tipos de perguntas por meio de seus smartphones. As respostas geram gráficos, tabelas e nuvens de dados em tempo real, que o apresentador (geralmente o professor) pode compartilhar. Segundo Morais e Reis (2022), o diferencial é que o *Mentimeter* não requer que a escola disponibilize computadores para todos os alunos, pois a interação ocorre por meio de seus próprios celulares, via navegador ou aplicativo, desde que estejam conectados à internet.

Além de suas funcionalidades interativas, o *Mentimeter* tem se destacado como uma ferramenta eficaz na avaliação formativa. A plataforma oferece modelos específicos que permitem aos educadores medir a compreensão dos alunos em tempo real, identificar áreas que necessitam de reforço e ajustar suas estratégias de ensino conforme necessário. Essa abordagem dinâmica não apenas facilita o

feedback imediato, mas também promove um ambiente de aprendizagem mais responsivo e centrado no estudante.

O *Mentimeter* foi utilizado no primeiro e no segundo dia da SD como ferramentas de sondagem e de avaliação, onde os participantes puderam expressar o que aprenderam ao longo desse dia através de uma nuvem de palavras.

2.9.6 *Padlet*

Padlet é uma plataforma gratuita que possibilita a criação de murais virtuais colaborativos online. Nesse ambiente, os alunos podem interagir, curtir, comentar e avaliar as postagens de materiais compartilhados no mural. Além disso, eles têm a opção de compartilhar suas próprias contribuições de forma privada ou pública, permitindo a produção colaborativa de conteúdo digital.

Nele, os usuários podem curtir, comentar e avaliar postagens de materiais. Além disso, é possível compartilhar murais com outros usuários para visualização ou edição. Essa ferramenta promove a interação entre sujeitos, difundindo ideias e cultura, democratizando informações e possibilitando aprendizado em um contexto diferente do presencial. Vale ressaltar que o uso do *Padlet* não exclui as tradicionais plataformas de educação a distância; pelo contrário, complementa-as, oferecendo alternativas colaborativas no ciberespaço, conforme o desenho metodológico do curso (Grasel e Sousa, 2018).

Na sequência didática proposta, o *Padlet* foi utilizado no primeiro dia como forma de explorar os conhecimentos prévios dos alunos e demonstrar, na prática que a utilização da tecnologia digital em sala de aula pode tornar o aprendizado lúdico, motivador e significativo.

2.9.7 *Animated Drawing*

O aplicativo Animated Drawings possibilita que a criança atribua movimento a ilustrações de sua própria autoria, promovendo uma experiência interativa e estimulante no processo de criação artística. Nesse contexto, pode-se propor aos alunos a elaboração de personagens que componham narrativas por eles desenvolvidas, favorecendo a relação entre imaginação, arte e tecnologia (Cauini e

De Barros, 2021). Para a utilização do recurso, o desenho deve ser produzido manualmente em papel, seguindo um formato que inclua traços humanos, como cabeça e membros superiores e inferiores. Após a finalização, a ilustração necessita ser digitalizada e inserida no aplicativo, que disponibiliza diversas opções de animação. Assim, a ferramenta permite que os movimentos sejam ajustados conforme a intenção do usuário, ampliando as possibilidades de expressão criativa da criança.

É possível experimentar os recursos desse aplicativo de forma gratuita clicando em uma das imagens de exemplo ou fazer o próprio desenho, digitalizá-lo e a partir de comandos simples dentro da plataforma, animar o personagem criado.

Na sequência didática o aplicativo foi utilizado como forma de avaliação no último dia do planejamento com finalidade de levar os alunos a refletirem como os conceitos apresentados nos três dias da SD influenciaram seu aprendizado e sua forma de ensinar.

2.9.8 *Google Forms*

O *Google Forms* é uma ferramenta versátil que permite a criação de formulários on-line. O aplicativo disponibiliza uma variedade de opções para a elaboração de atividades, possibilitando a inserção de textos, vídeos e imagens. Esse conjunto diversificado de recursos contribui significativamente para o processo de ensino-aprendizagem (ALMEIDA, 2021).

Além de facilitar a avaliação formativa, o *Google Forms* possibilita a coleta e análise de dados em tempo real, permitindo que os professores acompanhem o desempenho dos alunos e ajustem suas estratégias pedagógicas conforme necessário. Segundo Rodrigues (2022), essa ferramenta se destaca pela eficiência na realização de avaliações formativas, pois otimiza o tempo dos docentes na correção das atividades, possibilita a oferta imediata de feedback individual e coletivo e, ainda, reduz os custos com materiais didáticos.

Outra característica relevante do *Google Forms* é sua acessibilidade e facilidade de uso, tornando-se uma alternativa viável para distintos contextos educacionais. De acordo com Gaúna e Santos (2020), o uso da ferramenta na Escola Superior de Guerra representou um avanço na condução das avaliações, pois forneceu subsídios para o replanejamento das atividades de estudo e auxiliou na

tomada de decisões sobre aspectos que necessitavam de revisão devido ao baixo desempenho dos alunos

Durante o último dia da sequência didática, o *Google Forms* foi uma ferramenta essencial na avaliação. Utilizando suas variadas opções de construção de atividades, incluindo a inserção de textos, vídeos e imagens, o aplicativo permitiu criar um ambiente interativo e reflexivo para os alunos. Através dos formulários on-line, os alunos puderam refletir sobre como os conceitos apresentados nos três dias da SD influenciaram não apenas seu aprendizado, mas também suas abordagens pedagógicas.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo foi conduzido em uma escola pública de Ensino Médio localizada no município de Seropédica, Rio de Janeiro, envolvendo aproximadamente 40 alunos do Curso de Formação de Professores, de forma presencial. A pesquisa é qualitativa e adota a abordagem de pesquisa-ação, uma metodologia que combina investigação e intervenção, permitindo que o pesquisador atue diretamente no contexto estudado para implementar e avaliar práticas pedagógicas inovadoras. A pesquisa-ação é caracterizada por sua natureza cíclica, envolvendo diagnóstico, planejamento, ação, observação e reflexão, o que possibilita ajustes contínuos ao longo do processo (Thiollent, 2011).

O objetivo central deste estudo é desenvolver e validar uma metodologia pedagógica que contribua para o ensino e a aprendizagem das quatro operações básicas da matemática por meio de Tecnologias Digitais. Para isso, foi elaborada uma Sequência Didática estruturada dentro de um percurso metodológico que visa integrar o uso consciente e planejado das tecnologias ao ensino da Matemática. Os objetivos específicos estão detalhados no infográfico a seguir, que apresenta de forma visual e organizada os principais passos desenvolvidos ao longo da pesquisa.

A Figura 2 apresenta a estrutura do percurso metodológico, delineando as etapas que compõem o desenvolvimento da pesquisa.

Figura 2 – Infográfico: Percurso metodológico



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A fase inicial da pesquisa envolveu uma pesquisa preliminar onde foram analisados fatores estruturais e pedagógicos que influenciam o desempenho dos alunos, como infraestrutura escolar, formação docente e receptividade dos estudantes às novas abordagens tecnológicas realizada com 34 alunos do Curso Normal.

Com base nas informações obtidas na pesquisa preliminar, foi elaborada a Sequência Didática, contemplando objetivos de aprendizagem, atividades pedagógicas, recursos tecnológicos e estratégias de avaliação. A escolha das ferramentas digitais considerou critérios como acessibilidade, aplicabilidade e viabilidade de uso dentro do contexto escolar. Em seguida, foi desenvolvido um material didático complementar em formato de e-book, visando fornecer um suporte digital interativo tanto para alunos quanto para professores.

Antes da implementação da SD, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética, garantindo a conformidade dos procedimentos metodológicos com as diretrizes éticas

aplicáveis a pesquisas com seres humanos. A aprovação ética assegura que a intervenção respeite a privacidade e os direitos dos participantes. Dados da submissão ao comitê de ética encontram-se nos anexos.

A aplicação da Sequência Didática foi realizada com cerca de 40 alunos do Curso de Formação de Professores, permitindo observar o processo de ensino-aprendizagem e registrar como as Tecnologias Digitais impactaram o ensino da Matemática. Como parte da metodologia de pesquisa-ação, a observação e a análise crítica dos dados coletados serviram para ajustar e aperfeiçoar a intervenção pedagógica durante sua implementação.

A avaliação dos resultados ocorreu por meio de um questionário aplicado no *Google Forms*, permitindo a coleta de percepções dos alunos sobre a eficácia da SD e o impacto das Tecnologias Digitais na aprendizagem matemática. A interpretação dos dados coletados possibilitou a identificação de contribuições relevantes e potenciais ajustes na metodologia utilizada, a fim de aprimorar o uso das Tecnologias Digitais no ensino da Matemática em contextos futuros.

Assim, esta pesquisa-ação não apenas investiga as dificuldades na aprendizagem matemática, mas também propõe, testa e refina uma abordagem pedagógica inovadora, proporcionando um impacto real no contexto educacional estudado.

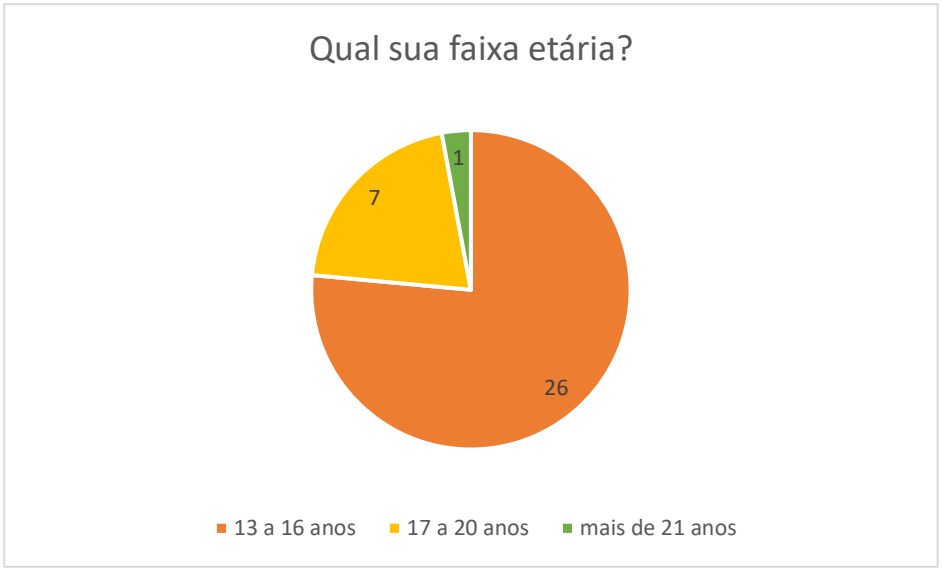
4. ETAPAS DO PERCURSO METODOLÓGICO COM A DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. Pesquisa Preliminar

A pesquisa segue a abordagem de pesquisa-ação, uma metodologia que integra investigação e intervenção, possibilitando ao pesquisador atuar diretamente no contexto analisado para implementar e avaliar práticas pedagógicas inovadoras. A pesquisadora atua como docente de disciplinas pedagógicas no Curso Normal de uma escola estadual em Seropédica, RJ, onde foi conduzida uma investigação preliminar com a participação de 34 alunos.

Conforme os dados apresentados no Gráfico 1, 76,5% dos estudantes possuem entre 17 e 20 anos, enquanto 20,6% estão na faixa etária de 13 a 16 anos.

Gráfico 1: Coleta sobre a faixa etária dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

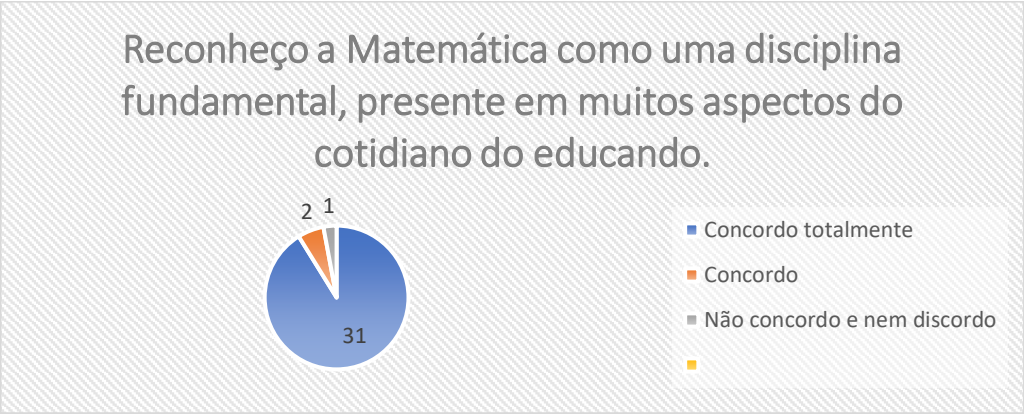
A maioria desse grupo pertence à Geração Z (1997-2010), caracterizada por sua familiaridade com tecnologia e múltiplos dispositivos. São nativos digitais com habilidades avançadas de busca e processamento de informações, mas tendem a ter dificuldade em manter a atenção em atividades não tecnológicas.

O ensino híbrido e o uso de jogos digitais se mostram eficazes para esse perfil, que valoriza a autonomia digital e acessa informações rapidamente. No entanto, essa independência pode gerar desafios, como resistência a limites e dificuldades de concentração. Assim, é essencial uma orientação responsável para equilibrar o uso da tecnologia e estimular a análise crítica.

.

Conforme apresentado no Gráfico 2, 91,2% dos participantes reconhecem a Matemática como fundamental e presente no cotidiano dos alunos, o que reforça o objetivo desta pesquisa ao propor uma metodologia que torne seu ensino mais eficaz e significativo. Nesse contexto, a Matemática deve estar sempre vinculada à realidade, pois seu ensino isolado pode comprometer a compreensão dos alunos. Quando contextualizada, permite que os educandos atribuam significado ao aprendizado e se tornem protagonistas do próprio conhecimento.

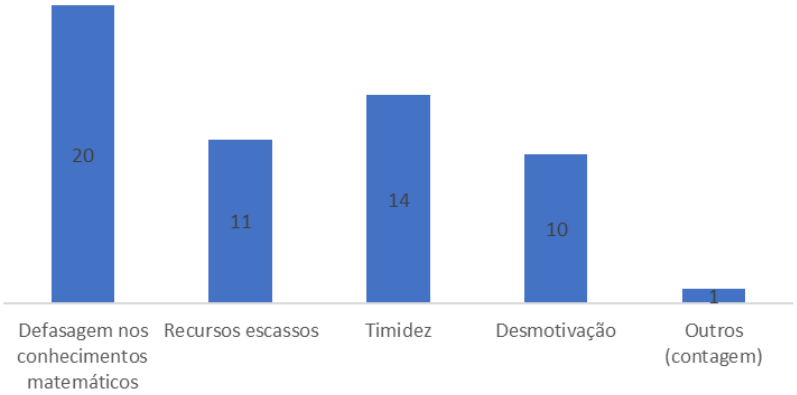
Gráfico 2: Sobre o Reconhecimento da importância da Matemática



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Conforme apresentado no Gráfico 3, 58,8% dos alunos do Curso Normal apontam a defasagem nos conhecimentos matemáticos como o maior desafio ao ensinar a disciplina. Diante disso, esta pesquisa propõe minimizar essa dificuldade por meio do uso de jogos digitais no aprendizado das quatro operações básicas. A integração das Tecnologias Digitais (TDs) na educação tem se expandido e pode favorecer a interação dialógica em sala de aula, permitindo que os estudantes troquem ideias, colaborem na construção do conhecimento e solucionem problemas de forma conjunta e significativa.

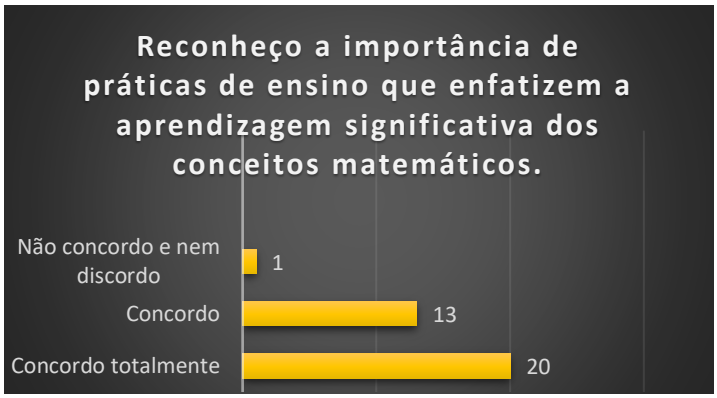
Gráfico 3: Coleta sobre os desafios ao ensinar conteúdos matemáticos.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O Gráfico 4 revela que a maioria dos alunos considera práticas de ensino voltadas para a aprendizagem significativa de conceitos matemáticos como fundamentais: 58,8% concordam totalmente e 38,2% concordam parcialmente com essa afirmação. Dessa forma, o uso de tecnologias digitais, como computadores e celulares, presentes de forma cotidiana, exerce influência considerável, especialmente sobre crianças e jovens. Essa presença tecnológica cria novas possibilidades para a educação ao permitir estratégias pedagógicas inovadoras. Quando aplicadas pedagogicamente, essas tecnologias podem transformar a forma como os alunos aprendem, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contribuindo para uma educação de maior qualidade.

Gráfico 4: Coleta sobre as práticas de ensino e aprendizagem significativa



Fonte: Dados da pesquisadora (2024)

Em inúmeras situações, professores e estudantes enfrentam frustrações devido à dificuldade em alcançar êxito em suas tarefas, sendo a Matemática uma das disciplinas em que esse desafio se destaca. Muitos estudantes concluem o ensino fundamental sem dominar os conhecimentos básicos necessários para avançar nos estudos ou ingressar no mercado de trabalho. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais emerge como uma ferramenta potencial para promover a aprendizagem significativa, ao proporcionar experiências educacionais que vão além dos conteúdos curriculares. Por meio de recursos tecnológicos, os processos de ensino e aprendizagem podem ser ressignificados, conectando-se ao repertório prévio dos estudantes e ao seu contexto sociocultural. Essas vivências digitais, mediadas por sentimentos, emoções e valores, podem favorecer a construção de conhecimentos matemáticos que não apenas atendam às demandas curriculares, mas também contribuam para a formação pessoal e a identidade dos sujeitos.

4.2. Elaboração da Sequência Didática

O framework da SD, estruturado em três dias, cada um com etapas baseadas na teoria da aprendizagem significativa. No primeiro dia, após a escolha do eixo temático, os participantes refletem sobre a tecnologia na educação e exploram plataformas como *Wordwall, Mentimeter e Padlet* para criar jogos matemáticos. No segundo dia, há uma roda de conversa sobre as atividades do dia anterior e a introdução do *Learningapps* para criação de jogos. No terceiro dia, os participantes utilizam *Kahoot*, *Plickers e Animated Drawings*, seguindo a mesma metodologia. Ao final de cada dia, as atividades são avaliadas por meio de dinâmicas e discussões.

Na *Figura 3, é* apresentada a parte inicial da sequência didática (cabeçalho) onde é sinalizado o dia, a autora, a revisora, público alvo, conteúdo, eixo temático, locais que serão utilizados e objetivos esperados.

Figura 3 – Cabeçalho da SD

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Autor(a) da SD: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento	E-mail: adelaidepedagoga@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Aprendizagem significativa, letramento matemático, uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula. Letramento digital. Proficiência digital	
Público alvo para capacitação: Alunos do Curso Normal	
Sugestão de quantidade mínimo e máximo de pessoas: 10- 40	
Conteúdo: Tecnologias digitais como ferramenta aliada à aprendizagem significativa no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	

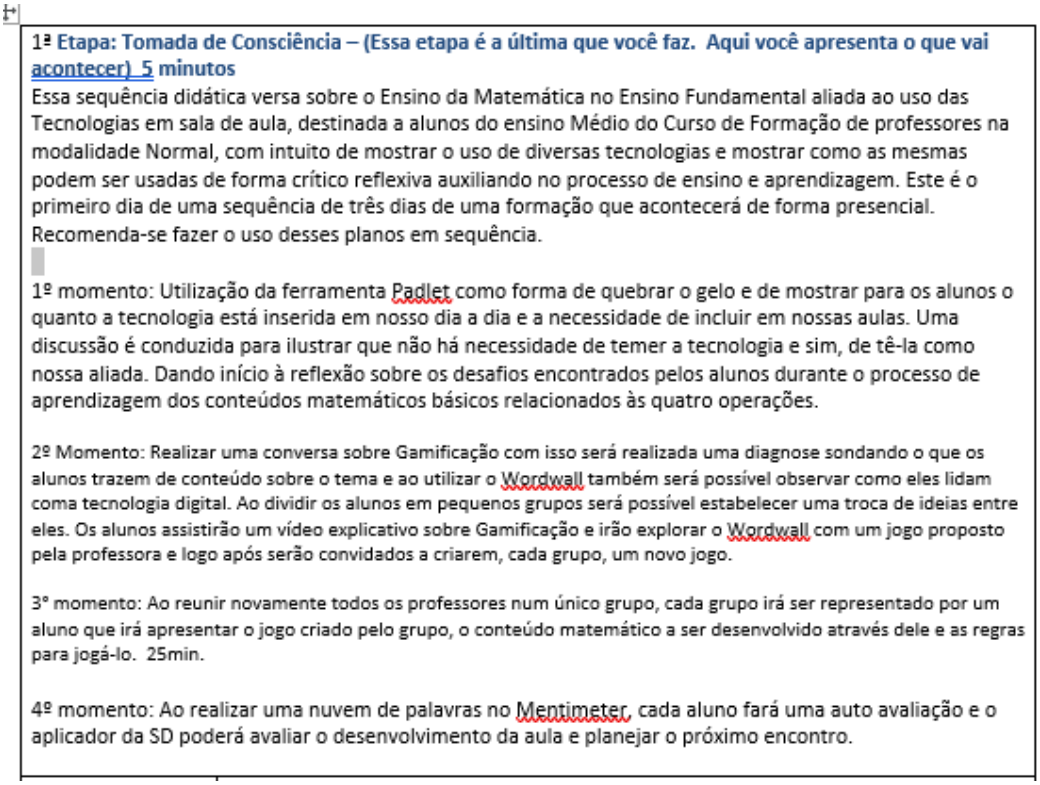
Locais que serão utilizados: ☒ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados	Reconhecer que a tecnologia está inserida em nossa vida e perceber a necessidade de estar inserida na sala de aula. Reconhecer a importância da aprendizagem significativa e do uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

Fonte: Dados da pesquisadora

Na *figura 4, é* apresentada uma explicação sobre o tema a ser desenvolvido no dia, além disso demonstra a tomada de consciência. Também nesta parte são apresentados os quatro momentos do dia.

Figura 4- Tomada de consciência



1ª Etapa: Tomada de Consciência – (Essa etapa é a última que você faz. Aqui você apresenta o que vai acontecer) 5 minutos

Essa sequência didática versa sobre o Ensino da Matemática no Ensino Fundamental aliada ao uso das Tecnologias em sala de aula, destinada a alunos do ensino Médio do Curso de Formação de professores na modalidade Normal, com intuito de mostrar o uso de diversas tecnologias e mostrar como as mesmas podem ser usadas de forma crítico reflexiva auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Este é o primeiro dia de uma sequência de três dias de uma formação que acontecerá de forma presencial. Recomenda-se fazer o uso desses planos em sequência.

1º momento: Utilização da ferramenta Padlet como forma de quebrar o gelo e de mostrar para os alunos o quanto a tecnologia está inserida em nosso dia a dia e a necessidade de incluir em nossas aulas. Uma discussão é conduzida para ilustrar que não há necessidade de temer a tecnologia e sim, de tê-la como nossa aliada. Dando início à reflexão sobre os desafios encontrados pelos alunos durante o processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos básicos relacionados às quatro operações.

2º Momento: Realizar uma conversa sobre Gamificação com isso será realizada uma diagnose sondando o que os alunos trazem de conteúdo sobre o tema e ao utilizar o Wordwall também será possível observar como eles lidam coma tecnologia digital. Ao dividir os alunos em pequenos grupos será possível estabelecer uma troca de ideias entre eles. Os alunos assistirão um vídeo explicativo sobre Gamificação e irão explorar o Wordwall com um jogo proposto pela professora e logo após serão convidados a criarem, cada grupo, um novo jogo.

3° momento: Ao reunir novamente todos os professores num único grupo, cada grupo irá ser representado por um aluno que irá apresentar o jogo criado pelo grupo, o conteúdo matemático a ser desenvolvido através dele e as regras para jogá-lo. 25min.

4º momento: Ao realizar uma nuvem de palavras no Mentimeter, cada aluno fará uma auto avaliação e o aplicador da SD poderá avaliar o desenvolvimento da aula e planejar o próximo encontro.

Fonte: Dados da pesquisadora

Na Figura 5, nota-se que nesta etapa foi o aprofundamento da temática sobre a importância da aprendizagem significativa com a utilização de recursos tecnológicos de maneira lúdica e motivadora para os participantes através de uma roda de conversa seguida de um pequeno vídeo.

Figura 5 –Promoção de atividades lúdicas permeadas pelas novas tecnologias digitais

3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) **Tempo 48min**	1º Momento: O aplicador da sequência didática vai iniciar esse momento perguntando o que eles sabem sobre Gamificação. Depois, será exposto o vídeo sobre O que é a gamificação. E cada participante fará uma pequena anotação sobre pontos que chamaram atenção no vídeo. 8min https://www.youtube.com/watch?v=ElOpxgurMB0  2º Momento: Nesse momento faremos um momento de conversa sobre como utilizar os jogos para tornar a aprendizagem eficaz e dinâmica. 10 min 3º Momento: Será apresentado um jogo na plataforma wordwall onde os alunos irão explorar possibilidades de trabalhar diversos conteúdos matemáticos de forma gamificada. 15 min https://wordwall.net/play/72924/447/264  

Fonte: Dados da pesquisadora

Já na Figura 6, é demonstrada a 4ª etapa que foi o aprofundamento da temática com a utilização de recursos tecnológicos de maneira lúdica e motivadora para os participantes.

Figura 6- Fixação dos conteúdos

4º Etapa: **Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo 35 min**	1º momento: Aqui teremos o momento de prática por partes dos alunos participantes, mediadas pelo aplicador da SD e pelas tecnologias digitais. Os participantes vão exercitar o que viram nesse dia através da criação de um jogo digital criado por cada grupo na plataforma Wordwall. E cada grupo irá apresentar o jogo criado. 20min 2º momento: O aplicador da SD nesse momento vai conduzir algumas perguntas sobre a atividade e deixar em aberto para quem quiser interagir e responder. 15min • Quais dificuldades matemáticas pude superar através dos conteúdos apresentados nesses jogos? • Como posso aperfeiçoar meus conhecimentos utilizando as tecnologias digitais? • Conheço outras plataformas, sites, aplicativos que podem ser aliados do processo de ensino e aprendizagem matemática?

Fonte: Dados da pesquisadora

Nesta etapa, como apresentado na *Figura 7*, os alunos fizeram uma autoavaliação dos processos de aprendizagem ao longo deste dia de formação com a utilização do *Mentimeter.*

Figura 7- Avaliação do primeiro dia da SD

5º **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico.
O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 5 min

A avaliação desse dia de sequência didática será realizada através de um feedback conduzido no Mentimeter. Cada participante fará sua avaliação escrevendo uma palavra sobre o que aprendeu nesse primeiro dia.
https://www.menti.com/alrdma5orhug



Dessa forma, é conduzida uma autoavaliação por parte dos alunos presentes na formação e o professor que está conduzindo consegue avaliar sua performance nesse dia e nortear o dia seguinte de sequência didática.

Fonte: Dados da pesquisadora

Por fim, na última parte da Sequência Didática como apresentado na Figura 10, foram apresentados os recursos digitais, recursos analógicos, atividades para o caderno digital e observações sobre essa sequência didática.

Figura 8: Recursos Utilizados na SD

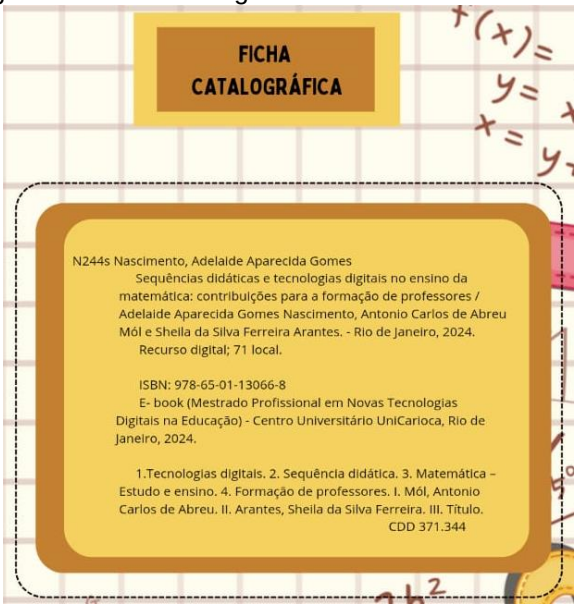
Recursos Digitais	Padlet, Wordwall, Mentimenter computador/celular.
Recursos Analógicos utilizados	Caneta, caderno ou papel para anotações, caneta ou lápis
Atividades para o Caderno Digital se houver.	Não há uso de caderno digital

Fonte: Dados da pesquisadora

4.3. Criação do material didático

Como parte desta pesquisa, foi desenvolvido um *E-book* como Material didático, intitulado: “Sequências Didáticas e Tecnologias Digitais no ensino da Matemática: Contribuições para a formação de professores”, que foi registrado no formato digital no ISBN 978-65-01-13066-8 Conforme ficha catalográfica representada na Figura 9.

Figura 9 - Ficha catalográfica do material didático

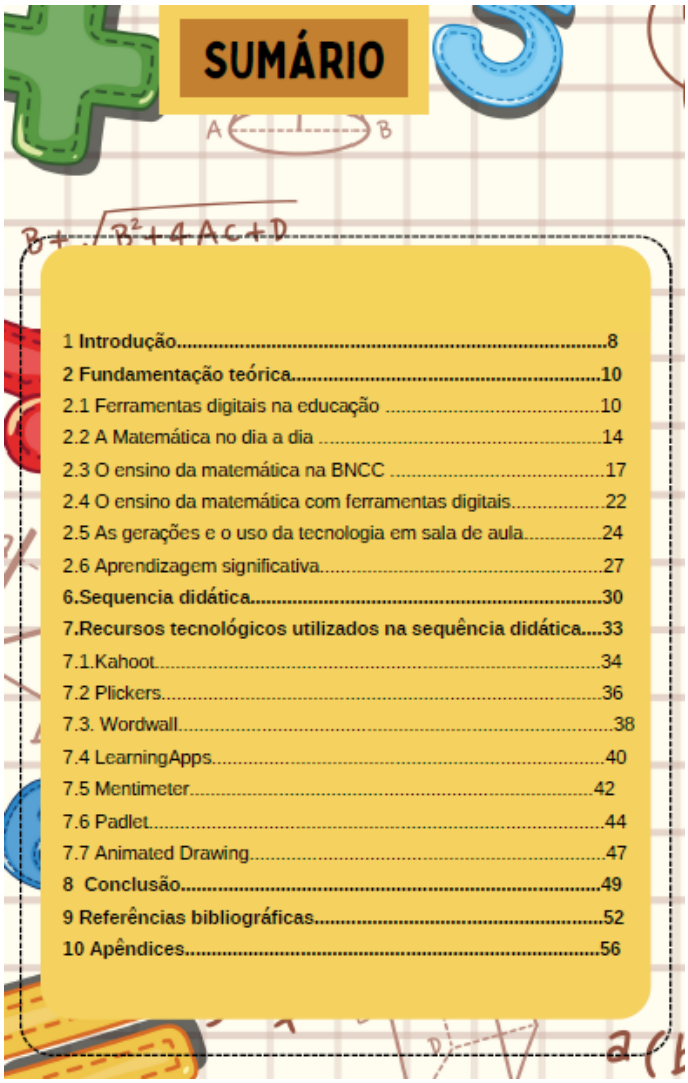


Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Os objetivos delineados no material foram fundamentados teoricamente e metodologicamente por meio da sequência didática, com o propósito de serem utilizados como referência e aplicados de forma a ampliar o mesmo em diferentes contextos, experiências, práticas, com novos temas e em um diálogo contínuo.

A Figura 10 apresenta o sumário do material didático, que descreve o desenvolvimento do *E-book*, organizado em introdução, fundamentação teórica, Sequência Didática, Recursos Tecnológicos utilizados na SD, além da conclusão, referências bibliográficas, apêndices e anexos.

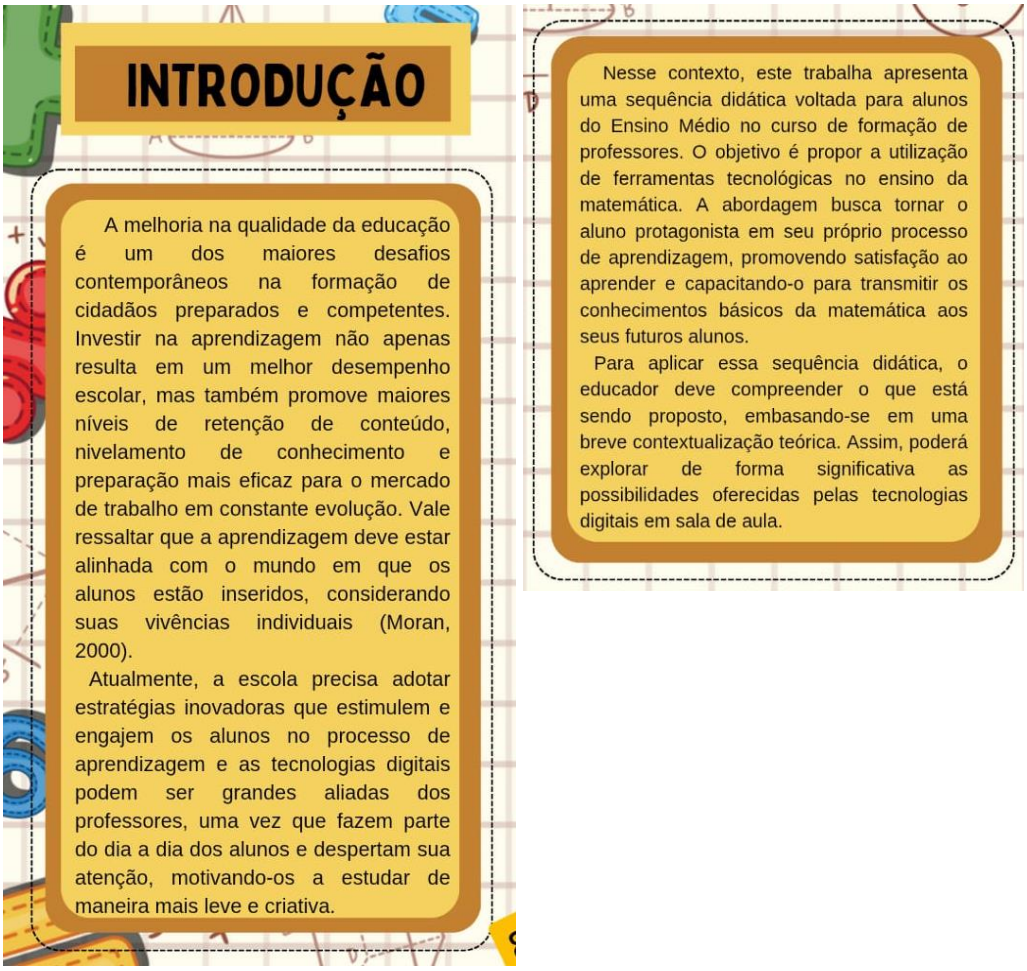
Figura 10 - Sumário do Material Didático



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

A introdução como mostrada na Figura 11, enfatiza a relevância de refletir sobre a melhoria da qualidade da educação, destacando a adoção de estratégias que promovam uma aprendizagem significativa por meio do uso de tecnologias digitais, além de apresentar os objetivos do *E-book*. No desenvolvimento, o material aborda o ensino de conteúdos matemáticos com o apoio dessas tecnologias, explorando a importância da aprendizagem significativa, especialmente no contexto da matemática. Ademais, discute-se o uso de recursos tecnológicos como uma contribuição para a formação dos alunos do curso Normal, facilitando o processo de aprendizagem e incorporando os recursos digitais presentes na Sequência Didática.

Figura 11 – Introdução do material didático



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Com o objetivo de democratizar a Sequência Didática desta formação pedagógica, o material didático foi disponibilizado aos participantes tanto durante quanto após a formação, através de um link específico e *QR Code*. Isso permitiu que eles acessassem e compartilhassem a SD proposta. A capa do material didático está abaixo representada, na Figura 12.

Figura 12: Capa do Material Didático (E-book)



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

O *E-book Sequências Didáticas e Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática: Contribuições para a Formação de Professores* tem como objetivo apresentar um método dialógico de ensino que favoreça a aprendizagem significativa dos conteúdos matemáticos, utilizando tecnologias digitais para tornar o ensino mais atrativo e interativo, alinhado à linguagem dos alunos da atualidade. A proposta metodológica aplicada concentra-se no ensino das quatro operações básicas da Matemática, por meio de uma Sequência Didática estruturada e do uso de diversos recursos tecnológicos em sala de aula.

A aplicabilidade dessa produção técnica destaca-se pela facilidade com que pode ser implementada para atingir seus objetivos específicos. Trata-se de uma ferramenta versátil, que permite sua adaptação a diferentes contextos educacionais, ampliando seu impacto e efetividade. Sua flexibilidade possibilita a replicabilidade em diversas situações e públicos, potencializando o aprendizado e incentivando a inovação no ensino da Matemática.

O material didático foi inicialmente aplicado com alunos do 3º ano do Curso Normal no Colégio Estadual Presidente Dutra. Durante três encontros semanais, foi desenvolvida uma Sequência Didática voltada ao ensino das quatro operações básicas, integrando tecnologias digitais ao ambiente de sala de aula para tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo. A abrangência desse material, no entanto, vai além desse contexto específico, podendo ser utilizado em escolas públicas e privadas de todo o Brasil. Além de estimular a pesquisa e o estudo individual, o e-book contribui para a formação de futuros professores, capacitando-os a incorporar as tecnologias digitais no ensino da Matemática de maneira eficaz.

Outro ponto relevante dessa proposta é sua replicabilidade, pois a Sequência Didática apresentada pode servir de base para outras pesquisas que busquem estratégias inovadoras no uso das tecnologias digitais na educação. Os recursos empregados podem ser adaptados para outros conteúdos matemáticos ou até mesmo para diferentes disciplinas, promovendo abordagens pedagógicas que colocam o aluno no centro do processo de aprendizagem, proporcionando-lhe mais autonomia e participação ativa no desenvolvimento do conhecimento.

4.4. Submissão ao Comitê de Ética

A Plataforma Brasil é uma base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/CONEP. Ela permite que as pesquisas sejam acompanhadas em seus diferentes estágios - desde sua submissão até a aprovação final pelo CEP e pela CONEP, quando necessário - possibilitando inclusive o acompanhamento da fase de campo, o envio de relatórios parciais e dos relatórios finais das pesquisas (quando concluídas).

O sistema permite, ainda, a apresentação de documentos também em meio digital, propiciando ainda à sociedade o acesso aos dados públicos de todas as pesquisas aprovadas. Pela Internet é possível a todos os envolvidos o acesso, por meio de um ambiente compartilhado, às informações em conjunto, diminuindo de forma significativa o tempo de trâmite dos projetos em todo o sistema CEP/CONEP.

A participação na pesquisa envolve autorização dos responsáveis e alunos. Para os menores de idade, será enviado aos responsáveis um convite de participação, juntamente com o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido). Os maiores de idade receberão o TCLE junto com o questionário digital da pesquisa. Serão excluídos os alunos que não desejarem participar e, no caso dos menores, aqueles que não obtiverem a autorização dos responsáveis. Esses alunos realizarão uma atividade extracurricular na biblioteca da escola.

A Figura 13 apresenta a tela inicial da Plataforma Brasil, onde são anexados os dados do pesquisador e da pesquisa para submissão e avaliação pelo comitê de ética.

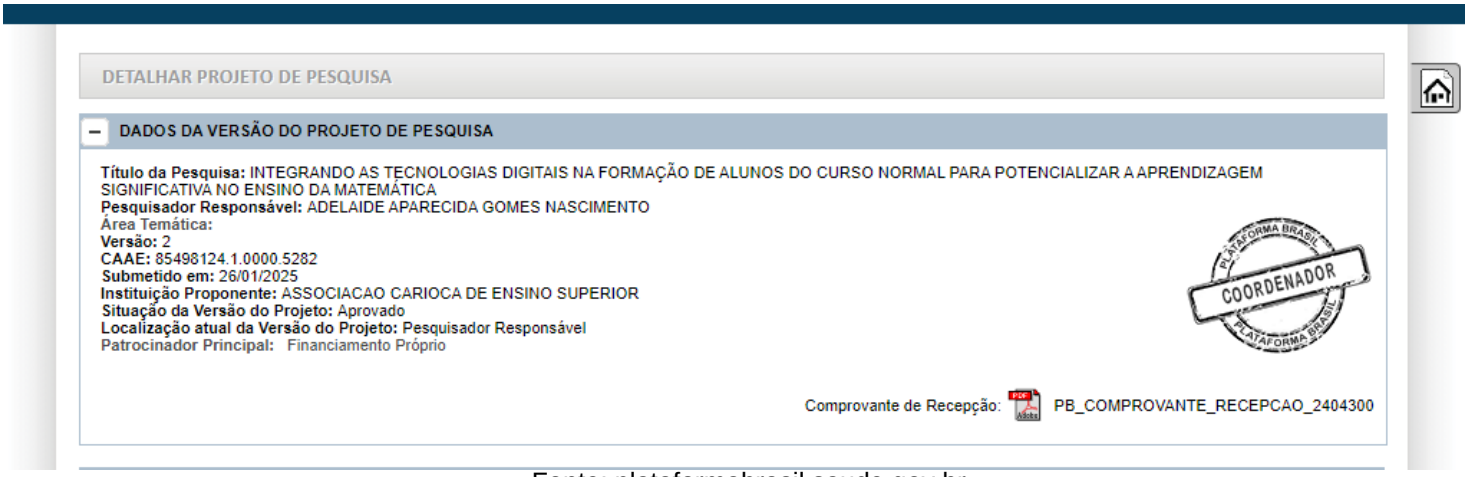
Figura 13: Tela inicial da Plataforma Brasil



Fonte: plataformabrasil.saude.gov.br

A Figura 14 exibe um resumo dos detalhes do projeto de pesquisa, incluindo o título, o nome do pesquisador responsável, a data de submissão e o status da versão do projeto.

Figura 14: Dados da versão do projeto de pesquisa



Fonte: plataformabrasil.saude.gov.br

A Figura 15 apresenta uma lista de apreciações do projeto, contendo informações como datas, modificações, tipos de trâmites, além das respectivas origens e destinos.

Figura 15: Lista de apreciações e histórico de trâmites



LISTA DE APRECIAÇÕES DO PROJETO

Apreciação	Pesquisador Responsável	Versão	Submissão	Modificação	Situação	Exclusiva do Centro Coord.	Ações
PO	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	2	26/01/2025	05/02/2025	Aprovado	Não	

HISTÓRICO DE TRÂMITES

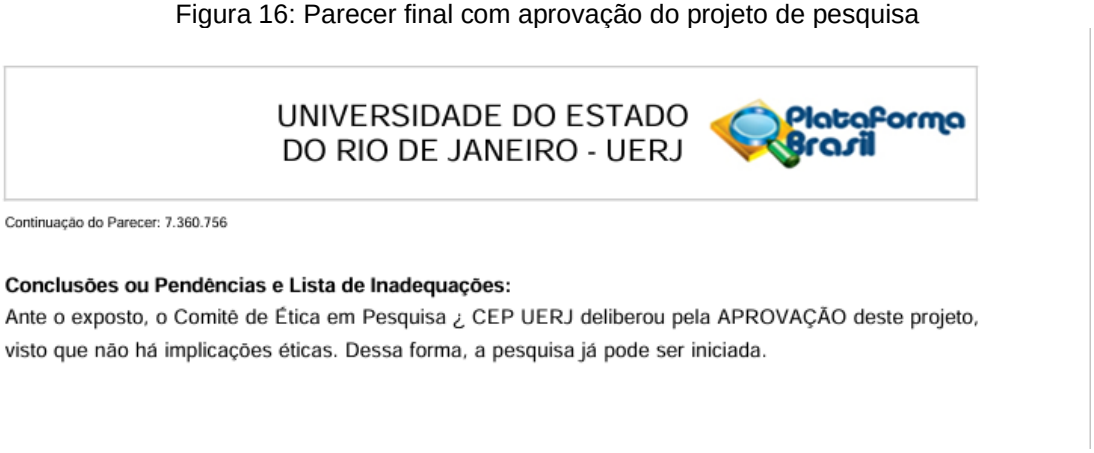
Apreciação	Data/Hora	Tipo Trâmite	Versão	Perfil	Origem	Destino	Informações
PO	05/02/2025 16:10:24	Parecer liberado	2	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	PESQUISADOR	
PO	05/02/2025 15:59:56	Parecer do colegiado emitido	2	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	31/01/2025 21:19:09	Parecer do relator emitido	2	Membro do CEP	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	28/01/2025 21:41:27	Aceitação de Elaboração de Relatoria	2	Membro do CEP	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	28/01/2025 10:58:50	Confirmação de Indicação de Relatoria	2	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	27/01/2025 11:14:39	Indicação de Relatoria	2	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	27/01/2025 11:14:07	Aceitação do PP	2	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	26/01/2025 16:30:23	Submetido para avaliação do CEP	2	Pesquisador Principal	PESQUISADOR	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	
PO	15/01/2025 12:48:05	Parecer liberado	1	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	PESQUISADOR	
PO	15/01/2025 11:53:28	Parecer do colegiado emitido	1	Coordenador	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ	

Ocorrência 1 a 10 de 23 registro(s)

Fonte: plataformabrasil.saude.gov.br

Conforme ilustrado na Figura 16, após a análise documental e das atividades propostas, o projeto recebeu parecer final aprovado, permitindo sua implementação junto aos alunos do Curso Normal. O parecer consolidado consta, em sua íntegra no anexo B.

Figura 16: Parecer final com aprovação do projeto de pesquisa



UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO - UERJ

Plataforma Brasil

Continuação do Parecer: 7.360.756

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa ¿ CEP UERJ deliberou pela APROVAÇÃO deste projeto, visto que não há implicações éticas. Dessa forma, a pesquisa já pode ser iniciada.

Fonte: plataformabrasil.saude.gov.br

4.5. Aplicação da Sequência Didática

4.5.1 Primeiro Dia

A Sequência Didática foi aplicada às turmas CN 3001 e CN 3002 totalizando 36 alunos. O objetivo da atividade foi integrar tecnologias digitais ao ensino da matemática, proporcionando um ambiente dinâmico e colaborativo para a construção do conhecimento.

No primeiro momento, a professora organizou o ambiente da sala de vídeo do Colégio Estadual Presidente Dutra para receber os alunos de forma acolhedora. Após as boas-vindas, foram apresentados os objetivos da aula e o roteiro das atividades.

Os estudantes foram divididos em três grupos e convidados a refletir sobre seus sonhos e desafios no aprendizado da matemática, como mostra a figura 17.

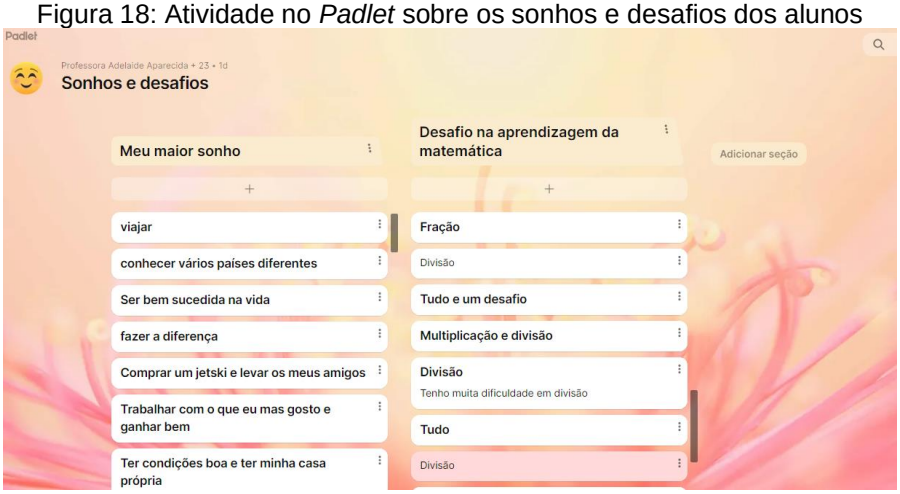
Figura 17: Atividade em grupos para discussão



Fonte: Dados da pesquisadora

Para estimular a participação e demonstrar a relevância das tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, utilizou-se a ferramenta *Padlet***.** Por meio de um link compartilhado, os alunos registraram suas percepções sobre os desafios que enfrentam ao aprender matemática, bem como suas aspirações acadêmicas e profissionais. Essa estratégia possibilitou uma maior interação entre os estudantes e proporcionou um espaço para expressão e troca de experiências, como apresentado na Figura 18.

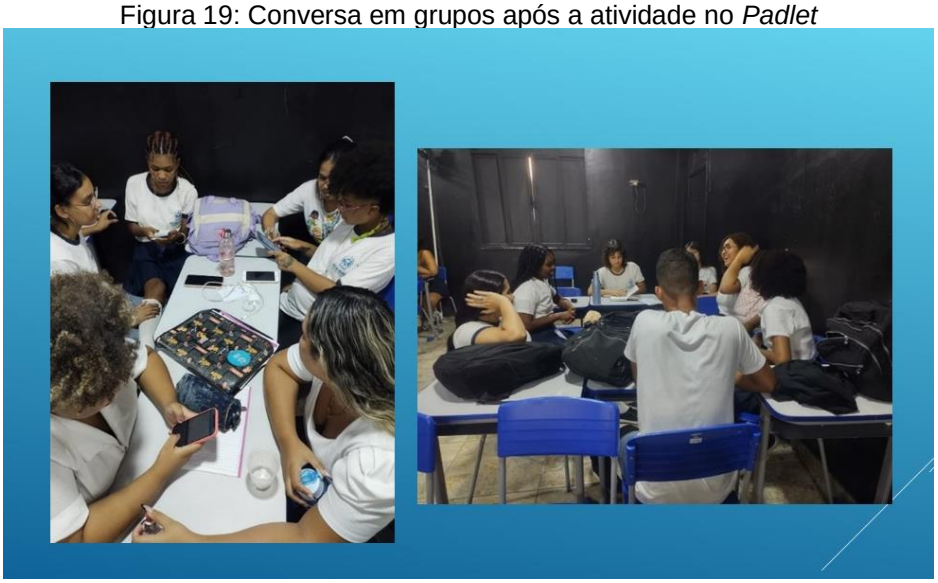
Figura 18: Atividade no *Padlet* sobre os sonhos e desafios dos alunos



Fonte: Dados da pesquisadora

Conforme ilustrado na Figura 19, a continuidade da atividade foi marcada pela mediação da professora, que promoveu uma discussão acerca da relevância de compreender a tecnologia como um recurso pedagógico aliado ao processo de aprendizagem, em vez de percebê-la como uma ameaça. Esse diálogo inicial estimulou os alunos a refletirem criticamente sobre as dificuldades que enfrentam na assimilação dos conceitos fundamentais da matemática, com ênfase especial nas operações básicas.

Figura 19: Conversa em grupos após a atividade no *Padlet*



Fonte: Dados da pesquisadora

No segundo momento, foi realizada uma sondagem diagnóstica para identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema do segundo dia. Em seguida, a turma assistiu a um breve vídeo explicativo sobre a aplicação da Tecnologias digitais na educação, como ilustrado na figura 20, permitindo uma reflexão sobre seu impacto no engajamento e na aprendizagem.

Figura 20: Vídeo exibido no primeiro dia da SD



Fonte: www.youtube.com/watch?v=EIOpxgurMB0

Logo após a exibição do vídeo, foi realizada uma discussão sobre o tema, reforçando o aprendizado sobre o uso da tecnologia na educação como um recurso para apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

Figura 21: Discussão sobre o vídeo



Fonte: Dados da pesquisadora

Após a discussão, a professora propôs um jogo matemático utilizando a plataforma *Wordwall,* como demostrado na figura 22. O objetivo era observar como os alunos interagem com as tecnologias digitais por meio de um jogo matemático intitulado **"**Multiplicação por 8"**.** Durante a atividade, percebeu-se um alto nível de engajamento, com os estudantes demonstrando entusiasmo e motivação para participar.

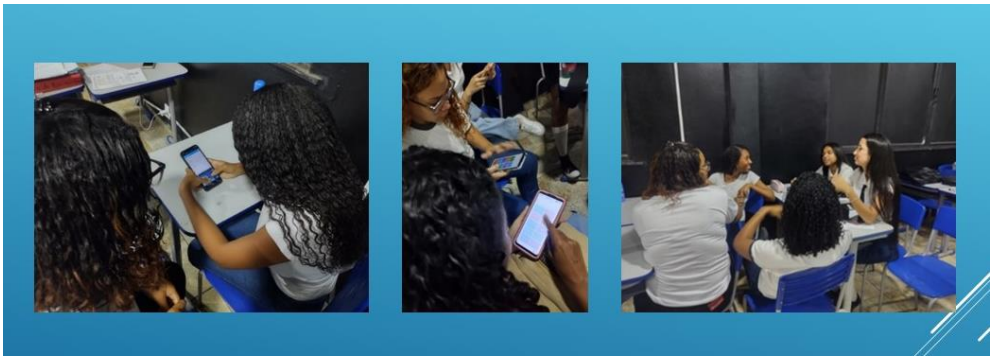
Figura 22: Jogo matemático: multiplicação por 8



Fonte: Dados da pesquisadora

Ainda nos grupos, os alunos trocaram ideias sobre a experiência e exploraram a plataforma, analisando as possibilidades oferecidas pelo recurso. Em seguida, foram desafiados a criar, em equipe, um novo jogo, estimulando a criatividade, a colaboração e o aprofundamento dos conhecimentos matemáticos, como apresentado na Figura 23.

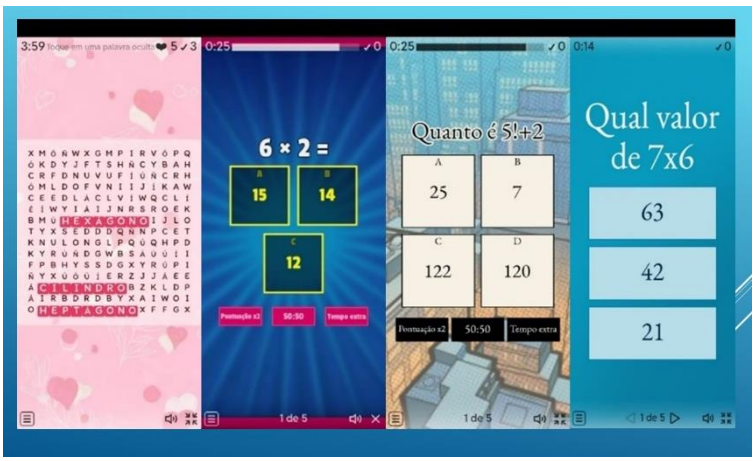
Figura 23: Criação em grupos de um jogo matemático



Fonte: Dados da pesquisadora

No terceiro momento, cada grupo apresentou o jogo que criou, compartilhando o link no grupo da turma, como mostra a Figura. Dessa forma, todos os alunos tiveram a oportunidade de jogar as novas atividades, explorar diferentes abordagens dentro da plataforma *Wordwall* e analisar as variadas formas de aplicação da Gamificação no ensino da matemática. Essa etapa permitiu não apenas a troca de conhecimentos, mas também a ampliação do repertório dos estudantes sobre o uso de tecnologias educacionais.

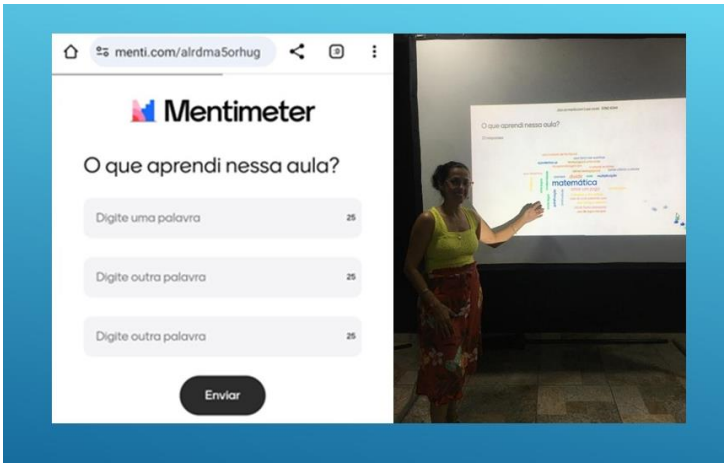
Figura 24: Jogos criados em grupos



Fonte: Dados da pesquisadora

Para concluir as atividades, a figura 25 demonstra a avaliação que foi realizada coletiva do dia utilizando a ferramenta *Mentimeter*. Os alunos participaram da construção de uma nuvem de palavras, expressando suas percepções sobre a experiência vivenciada. Além disso, cada estudante realizou uma autoavaliação**,** refletindo sobre os aprendizados adquiridos ao longo do primeiro dia da sequência didática. Esse momento final possibilitou uma síntese das descobertas e desafios enfrentados, fortalecendo o processo de metacognição e o engajamento com a proposta.

Figura 25: Avaliação do primeiro dia no Mentimeter



Fonte: Dados da pesquisadora

Entre os depoimentos dos alunos, uma estudante compartilhou que não gostava de matemática**,** mas que se sentiu mais motivada ao aprender os conteúdos por meio dos jogos, expressando um maior interesse nas atividades. Outra aluna sugeriu que, se fossem apresentados jogos ou atividades diferenciadas em todas as aulas, as aulas se tornariam mais atraentes e envolventes. Além disso, uma aluna relatou “Achei a aula muito dinâmica e criativa, aprendi que a forma como olhamos o telefone pode ser mudada, porque além de um meio de diversão ele pode ser usado para fins pedagógicos, nas aulas os jogos são uma das melhores formas de ensinar os alunos hoje em dia, visto que eles estão tão ligados com a tecnologia, achei interessante também que nunca foi tão fácil criar um jogo pedagógico, usando esses sites posso criar uma diversos jogos de diversas matérias.”

4.5.2 Segundo Dia

O segundo dia da Sequência Didática foi aplicado às turmas CN 3001 e CN 3002 do Colégio Estadual Presidente Dutra, totalizando 39 alunos. O objetivo da atividade foi integrar tecnologias digitais ao ensino da Matemática, promovendo um ambiente dinâmico e colaborativo para a construção do conhecimento.

A aula teve início com uma recapitulação das atividades do primeiro dia, realizada por meio de uma roda de conversa como mostra a Figura 26.

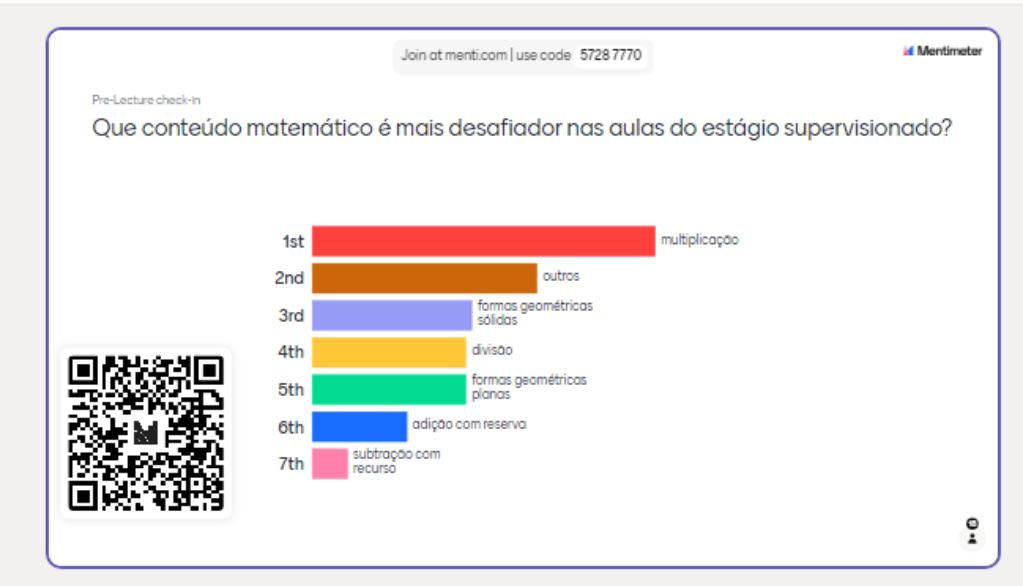
Figura 26: Conversa recapitulando o primeiro dia da SD



Fonte: Dados da pesquisadora

Em seguida, os alunos preencheram uma atividade no *Mentimeter*, indicando quais conteúdos matemáticos consideravam mais desafiadores. O resultado permitiu uma análise coletiva das dificuldades relatadas como demonstrado na Figura 27.

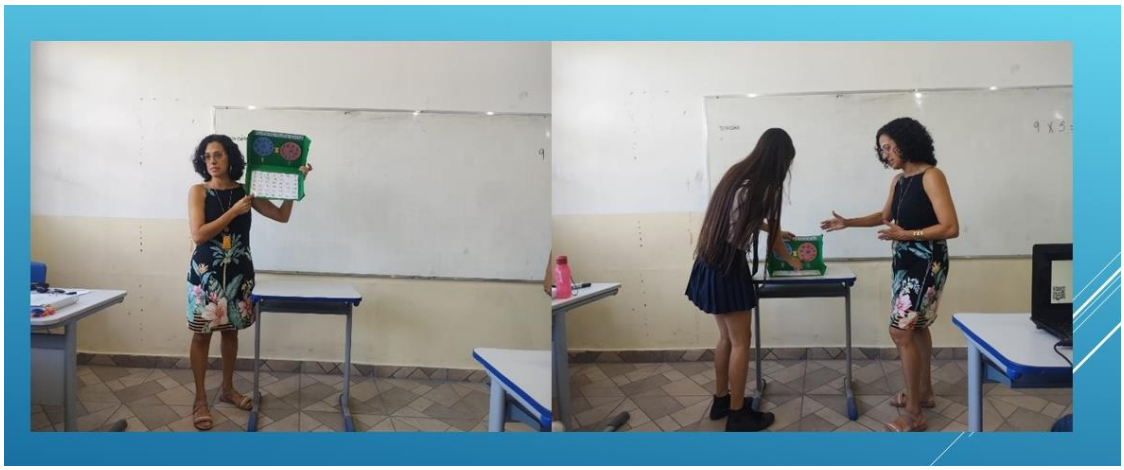
Figura 27: Atividade no *Mentimeter* para iniciar o segundo dia



Fonte: Dados da pesquisadora

O segundo momento foi realizado na sala de aula e no pátio da escola, onde foram desenvolvidos dois jogos utilizando materiais recicláveis: Roleta da Multiplicação (Figura 28) e Dança das Cadeiras da Divisão (Figura 29). Essas atividades permitiram que os alunos explorassem conceitos matemáticos de forma lúdica e interativa. Além disso, foi realizada uma discussão sobre as possibilidades de trabalhar conteúdos matemáticos com crianças, utilizando recursos diversificados.

Figura 28: Roleta da multiplicação



Fonte: Dados da pesquisadora

Figura 29: Dança das cadeiras da divisão



Fonte: Dados da pesquisadora

Para complementar a experiência, os alunos participaram de um jogo matemático no *LearningApps,* desenvolvido pela aplicadora da SD, como apresentado na Figura 30.

Figura 30: Jogo matemático no *LearningApps*



Fonte: Dados da pesquisadora

No terceiro momento, como apresentado na figura 31, a turma foi dividida em pequenos grupos, e cada um recebeu o desafio de criar um jogo matemático abordando o conteúdo mais citado como desafiador na atividade inicial do dia.

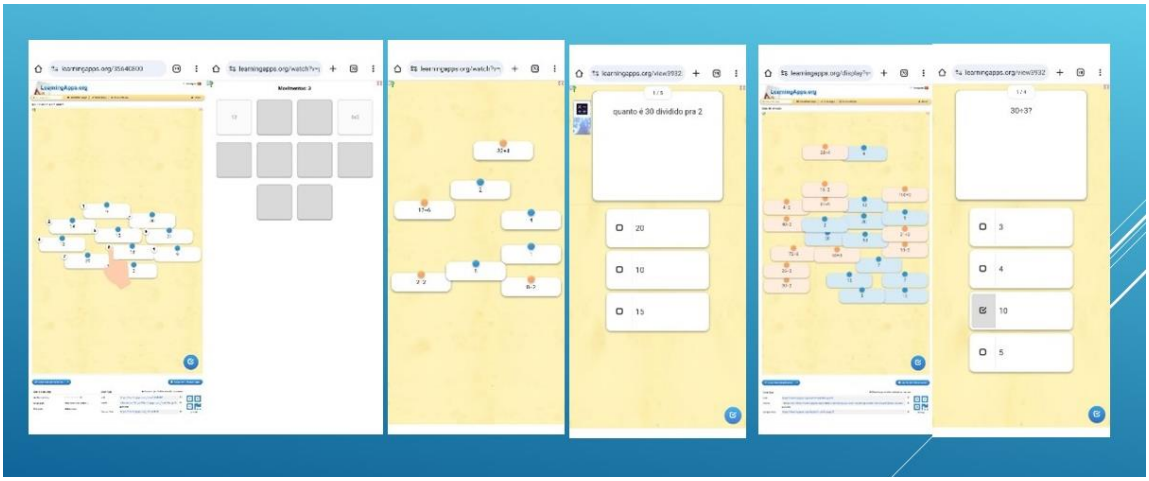
Figura 31: Criação em grupos de jogo matemático no *LearningApps*



Fonte: Dados da pesquisadora

Os participantes desenvolveram jogos na plataforma *LearningApps*, os quais foram posteriormente disponibilizados aos demais colegas, promovendo a troca de experiências e a socialização de estratégias de ensino, conforme ilustrado na Figura 32.

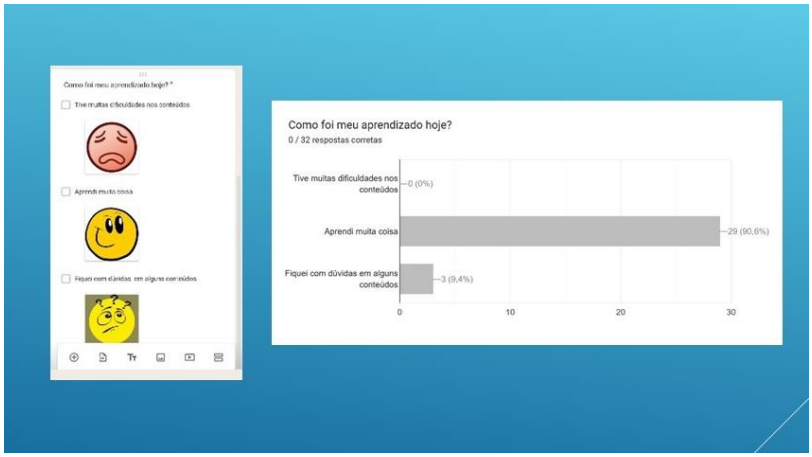
Figura 32: Jogos matemáticos criados pelos grupos



Fonte: Dados da pesquisadora

Conforme ilustrado na Figura 33, ao término do encontro, os alunos realizaram uma autoavaliação por meio de registros no *Google Forms*. Esse momento favoreceu a reflexão individual acerca do próprio processo de aprendizagem e possibilitou à aplicadora da sequência didática analisar o desenvolvimento da aula, identificando aspectos passíveis de aprimoramento para os encontros subsequentes.

Figura 33: Avaliação do segundo dia através do Google Forms



Fonte: Dados da pesquisadora

Depoimentos de alunos: “Para mim, é importante esse tipo de aprendizado, pois nos faz lidar com a tecnologia e a ver de uma forma mais ampla e eficaz. Gostei bastante e foi uma aula produtiva, onde aprendemos a criar um conteúdo diferente, através da Tecnologia.” “Amei essas atividades com jogos. Eu achava que era muito difícil e que não daria para fazer com as crianças pequenas.” “Se eu apreendesse matemática desse jeito quando era menor acho que iria gostar mais dela.”

4.5.3 Terceiro Dia

O terceiro dia da Sequência Didática foi aplicado às turmas CN3001 e CN3002 do Colégio Estadual Presidente Dutra, totalizando 34 alunos. Neste último encontro, as atividades foram organizadas em quatro momentos, com o objetivo de consolidar os aprendizados adquiridos nos dias anteriores e aprofundar a reflexão sobre o uso das tecnologias digitais no ensino da Matemática.

O dia iniciou com uma conversa para revisar as experiências e aprendizagens dos dois primeiros encontros. Em seguida, os alunos assistiram a um vídeo sobre o uso de ferramentas tecnológicas na educação seguido de uma discussão sobre os benefícios e desafios que essas ferramentas apresentam no processo de ensino e aprendizagem, como demostrado na figura 34.

Figura 34: Exibição do vídeo “Ferramentas Tecnológicas na educação”



Fonte: Dados da pesquisadora

Para tornar essa reflexão mais dinâmica, cada aluno registrou sua percepção sobre o tema em um papel, que foi posteriormente sorteado e lido por outro colega, estimulando um debate coletivo, ilustrado na figura 35.

Figura 35: Atividade de reflexão após exibição do vídeo

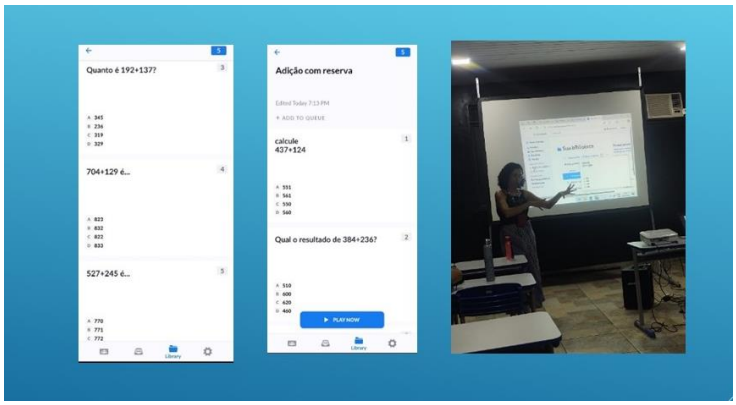


Fonte: Dados da pesquisadora

Entre os benefícios do uso da tecnologia em sala de aula apontados pelos alunos, destacam-se a facilidade de acesso à informação, a diversidade na abordagem dos conteúdos, o estímulo à aprendizagem, a praticidade na realização de pesquisas, a motivação e a agilidade no acesso a diferentes materiais. Por outro lado, os desafios mencionados pelos participantes da Sequência Didática incluem a tecnologia como fator de distração, possível causa de ansiedade e dependência, além de impactos como desinteresse, baixo rendimento escolar, isolamento social e o risco de exposição ao *cyberbullying.*

No segundo momento ilustrado nas figuras 36 (a) e (b), os alunos participaram de atividades interativas utilizando os jogos digitais no *Plickers e no Kahoot*, aplicados para trabalhar conteúdos matemáticos. Após a vivência das atividades, houve uma análise sobre como essas ferramentas podem tornar a aprendizagem mais significativa e motivadora, incentivando a participação ativa dos alunos.

Figura 36 (a): Jogo interativo no Plickers



Fonte: Dados da pesquisadora

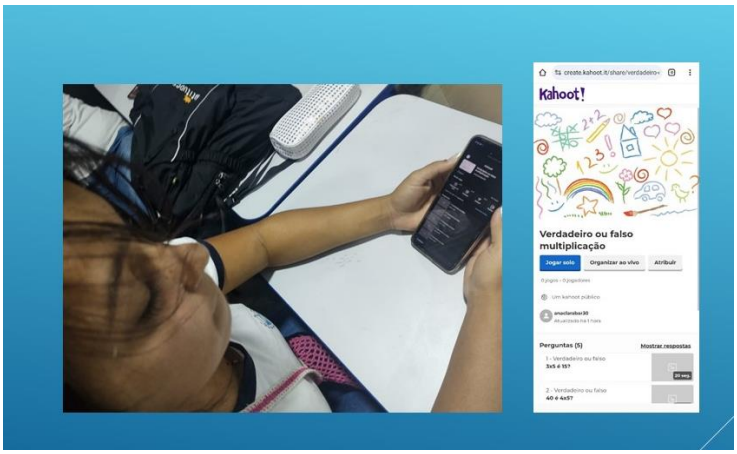
Figura 36 (b): Jogo interativo no Kahoot



Fonte: Elaborado pela autora

Dando continuidade, no terceiro momento, os alunos foram desafiados em pequenos grupos, a selecionarem um dos aplicativos apresentados ao longo da sequência didática para criar um jogo educativo com conteúdo matemático, como ilustrado na Figura 37. Após o desenvolvimento dos jogos, cada grupo apresentou sua proposta, explicando os objetivos da atividade e os conceitos matemáticos trabalhados. Esse momento permitiu que os futuros professores experimentassem, na prática, a criação de recursos digitais para o ensino da Matemática.

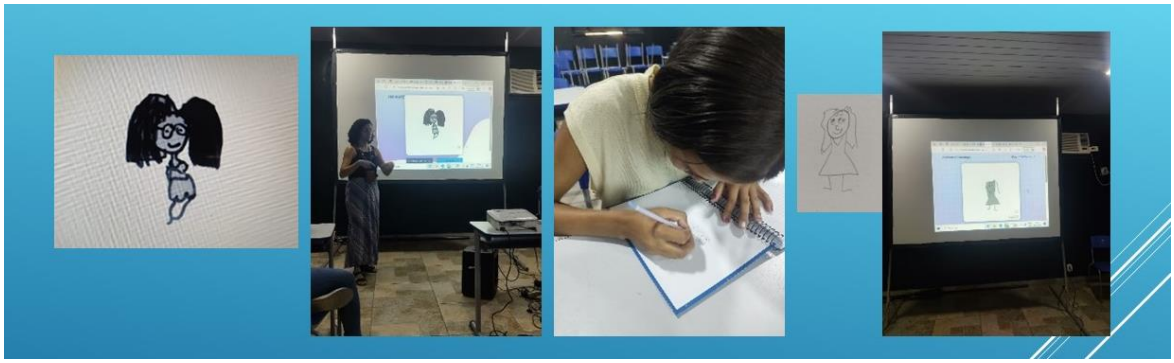
Figura 37: Criação em grupos de Jogo matemáticos



Fonte: Dados da pesquisadora

Por fim, a avaliação da atividade ocorreu de maneira lúdica e expressiva, por meio da produção de autorretratos em folhas em branco, nos quais os alunos representaram seus sentimentos em relação à experiência vivenciada na sequência didática. Posteriormente, essas ilustrações foram digitalizadas e animadas utilizando a plataforma *Animated Drawings,* sendo exibidas para a turma. Essa abordagem proporcionou um encerramento dinâmico e reflexivo, favorecendo a análise do impacto da formação, conforme demonstrado na Figura 38.

Figura 38: Avaliação do terceiro dia com animação de desenho



Fonte: Dados da pesquisadora

Com esse terceiro encontro, os alunos puderam consolidar os conhecimentos adquiridos, refletindo sobre a importância do uso consciente e crítico das tecnologias digitais no ensino da Matemática. A sequência didática possibilitou uma abordagem prática e reflexiva, incentivando os futuros professores a integrarem recursos tecnológicos de forma significativa em suas futuras práticas pedagógicas.

Para concluir, os alunos receberam o material didático em formato de *E-Book,* contendo os conteúdos apresentados durante os dias de formação, além das ferramentas utilizadas. Também foi disponibilizado um formulário no Google Forms para que pudessem avaliar a Sequência Didática e, assim, contribuir para a disseminação dos temas abordados em futuras pesquisas.

4.6. Avaliação dos resultados

Este estudo apresenta uma Sequência Didática (SD) desenvolvida ao longo de três encontros semanais, integrando o uso de tecnologias digitais como parte da formação de alunos do Curso Normal para a utilização desses recursos no ensino de conteúdos matemáticos. A implementação da SD foi acompanhada por uma avaliação contínua, realizada por meio da análise dos feedbacks dos participantes e das atividades por eles elaboradas e apresentadas. Ao término da experiência, um questionário foi disponibilizado na plataforma *Google Forms* para a avaliação final dos envolvidos, como ilustrado na Figura 39, tendo como parâmetro a escala de *Likert* e análise do discurso simples nas respostas abertas. Foram 36 respondentes ao formulário, permitindo a análise por parte dos participantes dos recursos tecnológicos, da estrutura didático-pedagógica da formação e dos objetivos da formação. As questões da avaliação final estão na integra nos anexos.

Figura 39: Avaliação Final da SD



Fonte: Dados da pesquisadora

Os resultados indicaram que os estudantes foram capazes de criar jogos digitais utilizando diversas ferramentas, favorecendo a abordagem de conceitos matemáticos. Esse processo não apenas promoveu uma aprendizagem mais significativa, mas também contribuiu para a superação de dificuldades previamente identificadas, fortalecendo a formação dos futuros docentes nessa área do conhecimento.

O link dos questionários, dos jogos e aplicativos e a avaliação final foram disponibilizados aos participantes pelo *WhatsApp* sendo a avaliação ficando disponível para respostas por 10 dias. O questionário de avaliação encontra-se na íntegra nos anexos.

5. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO

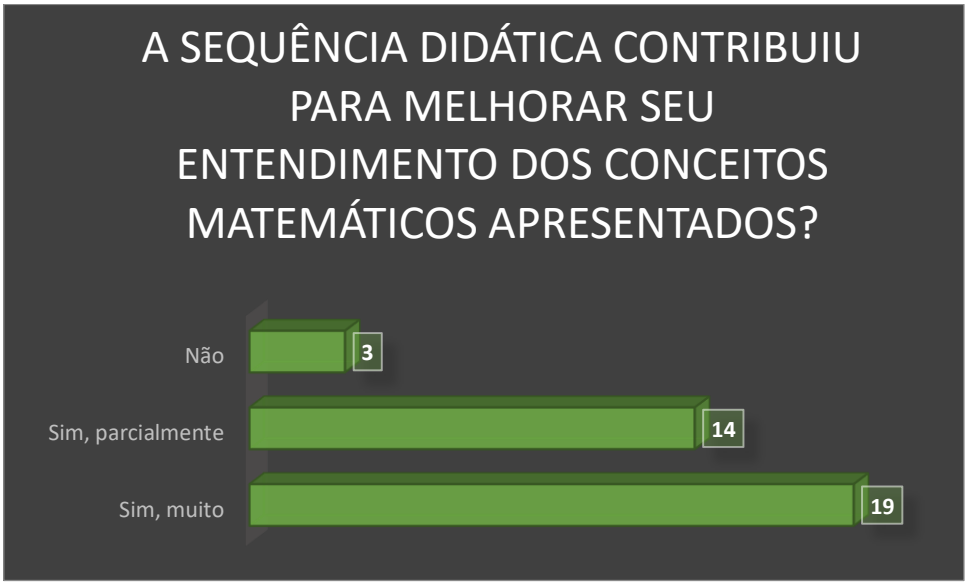
Nesta seção, apresentam-se a análise dos resultados obtidos a partir da pesquisa realizada, cujo principal produto foi o desenvolvimento de uma Sequência Didática voltada para alunos do Ensino Médio no Curso de Formação para Professores. A análise foi estruturada para examinar e interpretar os dados coletados de forma crítica, abordando as principais questões de pesquisa e verificando as hipóteses formuladas. Primeiramente, são descritas as características gerais dos dados e, em seguida, detalham-se os achados mais relevantes à luz do referencial teórico adotado. Essa abordagem permite compreender as implicações dos resultados e sua relevância no contexto deste estudo.

Com o objetivo de integrar a tecnologia no ensino de conteúdos básicos da Matemática, os resultados indicam diversos elementos que destacam a importância do tema, no contexto deste estudo, como essencial para inspirar e orientar nas práticas pedagógicas no contexto do ensino da Matemática apoiada pelas Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Para analisar a metodologia aplicada, ao final da Sequência Didática que foi aplicada em três dias ao longo de três semanas, os 36 alunos participantes preencheram um questionário avaliativo onde as respostas revelam o resultado obtido.

Os dados apresentados no gráfico 5 demonstram que a sequência didática teve um impacto positivo na aprendizagem dos alunos em relação aos conceitos matemáticos abordados. Do total de 36 respondentes, 19 afirmaram que a atividade contribuiu significativamente para a compreensão dos conteúdos, enquanto 14 relataram uma melhora parcial e apenas 3 indicaram não ter percebido avanços. Esses resultados corroboram estudos como os de Borba *et al*. (2023), que destacam o papel das tecnologias digitais e metodologias ativas na construção do conhecimento matemático, promovendo aprendizagens mais significativas. Além disso, de acordo com Oliveira (2024), a implementação de sequências didáticas bem estruturadas favorece o desenvolvimento do pensamento matemático ao proporcionar contextos interativos e desafiadores para os alunos.

Gráfico 5: Coleta sobre SD e conhecimentos matemáticos



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O quadro 1 revela que a grande maioria dos participantes considerou as atividades propostas interessantes e motivadoras, destacando o uso da tecnologia como um fator essencial para o engajamento. As respostas evidenciam que a integração de recursos digitais, como jogos e ferramentas interativas, tornou o aprendizado mais dinâmico e envolvente, facilitando a compreensão dos conteúdos matemáticos. Além disso, os participantes apontaram que essa abordagem inovadora proporcionou uma experiência mais atrativa em comparação às metodologias tradicionais, tornando as aulas mais estimulantes e acessíveis. O uso pedagógico dos dispositivos eletrônicos também foi valorizado, demonstrando que a tecnologia pode ser uma aliada no ensino, quando utilizada de forma planejada e estratégica.

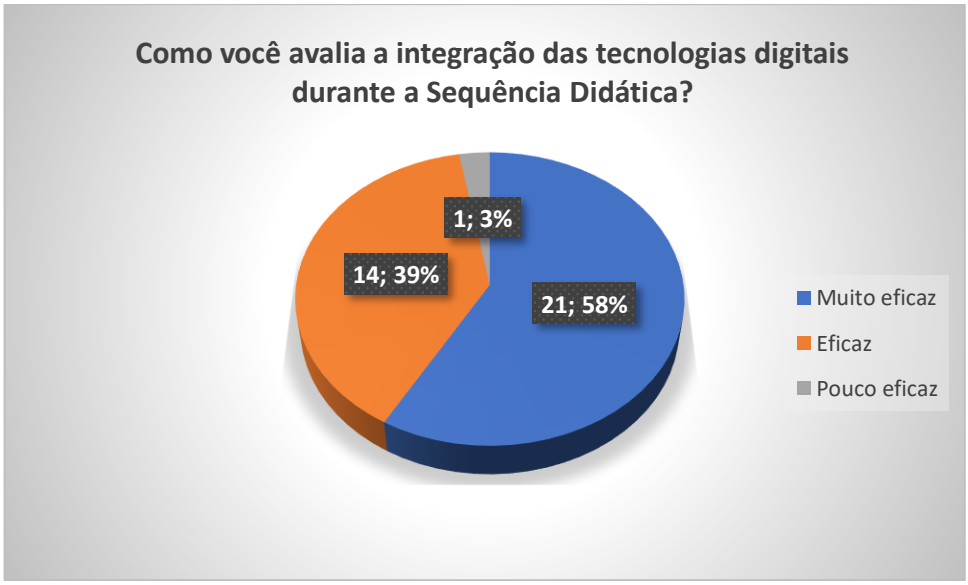
Quadro 1: Coleta sobre as atividades propostas na SD

Participantes	Você considera que as atividades propostas foram interessantes e motivadoras? Explique.
Aluno 1	Sim, com os aparelhos eu fiquei mais motivada a prestar atenção
Aluno 2	Sim, porque utilizou um método que está no nosso cotidiano que é a tecnologia
Aluno 3	Sim , os jogos ajudam também nas atividades. As crianças gostam de jogo,motivam mais
Aluno 4	Sim,pois ampliou meu aprendizado.
Aluno 5	Sim , eu gostei de algumas e outras eu demorei a entender um pouco
Aluno 6	Sim, por conta da dinâmica que nos prendia a atividade proposta
Aluno 7	Sim
Aluno 8	Sim, achei muito bom
Aluno 9	Sim, muito legal saber que existem tantas ferramentas que podem ser usadas em sala de aula.
Aluno 10	Sim ,para que os alunos aprendam através de jogos
Aluno 11	Sim pois usaram a tecnologia
Aluno 12	Sim,deu pra desenvolver melhor
Aluno 13	Sim, pois é algo diferente e novo
Aluno 14	Sim, eu aprendi muito mais nas aulas didáticas tecnológicas do que nas aulas que só copia no quadro
Aluno 15	Sim,Por que eu aprendi várias coisas diferentes e importantes
Aluno 16	Sim, foi tudo muito divertido e isso ajuda na motivação.
Aluno 17	Sim,usamos muitas formas didática para aprender.
Aluno 18	Sim
Aluno 19	Sim porque consegui entender a matéria
Aluno 20	Sim, me fez perceber que sei mais do que imaginava
Aluno 21	Integrar a tecnologia ao meio pedagógico é uma ideia sensacional. Hoje em dia, os jovens estão mais conectados online e menos engajados na sala de aula, o que resulta em dificuldades no aprendizado.
Aluno 22	Sim, foi de um forma lúdica onde eu entendi e percebi que fixa mais
Aluno 23	Com certeza. Porque utilizou um forma diferente e atrativa pensando no nosso envolvimento com a tecnologia
Aluno 24	Sim. Foi divertido aprender dessa forma, me interessei mais pela matemática, achei muito motivador.
Aluno 25	Sim, porque torna a aula mais interessante ajudando a compreender
Aluno 26	Sim, porque atividades assim ficam mais fáceis de entender e interessa o aluno.
Aluno 27	Muito
Aluno 28	Sim.
Aluno 29	Sim, aprendi diversas coisas diferentes
Aluno 30	Sim, pois me fez perceber que eu sei mais do que eu imaginava
Aluno 31	Sim.
Aluno 32	Sim, Porque aprendemos de forma divertida.
Aluno 33	Sim, foram muito legais pq muitas daquelas ferramentas eu não conhecia
Aluno 34	Sim, nos motivou a usar o telefone de uma forma pedagógica e dinâmica
Aluno 35	Sim. Porque aprendemos de modo divertido
Aluno 36	Sim

Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os dados do Gráfico 6 mostram uma avaliação positiva da integração das tecnologias digitais na sequência didática, com a maioria dos participantes considerando-a eficaz ou muito eficaz. Arantes (2024), reforça que a tecnologia contribui para a aprendizagem, mas exige um aprofundamento teórico e prático para melhor aproveitamento. Além disso Camara e Cerrute (2020), demonstram que sua aplicação em sequências didáticas torna o ensino mais dinâmico e interativo. Esses achados confirmam a eficácia da tecnologia no ensino, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

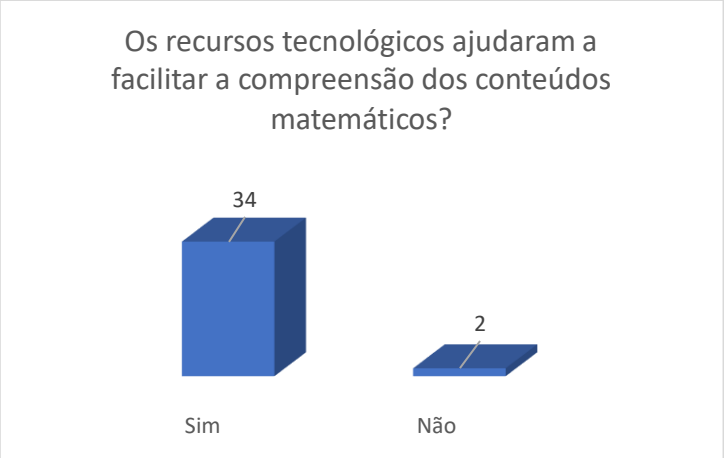
Gráfico 6: Coleta sobre a Integração das TDs durante a Sequência Didática



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O Gráfico 7 evidencia que a maioria dos participantes (34) reconheceu a contribuição dos recursos tecnológicos para a compreensão dos conteúdos matemáticos, enquanto apenas 2 não perceberam esse benefício. Esse resultado reforça o potencial da tecnologia como uma ferramenta pedagógica eficaz, capaz de tornar o aprendizado mais acessível e interativo. O uso de jogos, aplicativos e outros recursos digitais mostrou-se uma estratégia relevante para engajar os alunos e facilitar a assimilação dos conceitos matemáticos, proporcionando uma experiência de ensino mais dinâmica e significativa. Conforme Barreto (2020), a tecnologia tem inovado os estudos em Matemática, contribuindo ativamente para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem nessa área do conhecimento.

Gráfico 7: Coleta sobre os recursos tecnológicos como facilitador da aprendizagem



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O quadro 2 apresenta as respostas dos participantes sobre os aprendizados mais significativos adquiridos durante a Sequência Didática, destacando a multiplicação e a divisão como conteúdos matemáticos centrais. Além disso, foi fortemente mencionada a tecnologia como ferramenta educacional, com ênfase na criação e utilização de jogos didáticos, aplicativos e recursos digitais para facilitar a aprendizagem. Os participantes também ressaltaram a importância de uma interação mais dinâmica e descontraída entre professor e alunos, tornando o ensino mais leve e envolvente. Outro aspecto relevante foi a percepção do uso consciente da tecnologia na educação, reconhecendo seus benefícios quando aplicada de forma planejada. Esses resultados reforçam a importância das tecnologias no ensino da Matemática e seu potencial para tornar as aulas mais eficazes e motivadoras. Segundo Barreto (2020), as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) podem promover modificações qualitativas nos processos educativos, contribuindo para a aprendizagem dos estudantes e a criação de ambientes mais significativos, alinhados à expressão dos educandos e seus contextos socioculturais, sendo, portanto, essenciais à prática do professor de Matemática.

Quadro 2: Coleta sobre o que os alunos aprenderam de mais significativo durante a SD

Participantes	*O que você aprendeu de mais significativo nesta Sequência Didática?*
aluno 1	Aprendi mais sobre a multiplicação
aluno 2	Multiplicação
aluno 3	Atividades com tecnologia e como utilizar ela de forma educativa
aluno 4	Que com os celulares nos ajudam também como uma ferramenta didática
aluno 5	Como lidar mais com a tecnologia,nessa área.
aluno 6	Aplicativos legais de criar jogos de graça e algumas coisas sobre matemática (multiplicação, divisão)
aluno 7	Endendi a importância da interação do professor com os alunos de maneira mais descontraida de forma que os alunos ficam entretidos de maneira que não persebem que estão aprendendo essa forma é muito mais leve e traquila de aprender
aluno 8	divisão
aluno 9	Ele é muito bom, para quem tem dificuldade, ajuda bastante
aluno 10	A usar as ferramentas tecnológicas e ver que são simples de usar.
aluno 11	Que os jogos ajudam as crianças na aprendizagem
aluno 12	Que a tecnologia usada da forma correta tras benefícios na área da educação
aluno 13	Aprender fazer jogos
aluno 14	A criar jogos didáticos
aluno 15	Novos conhecimentos adquiridos, aplicação prática.
aluno 16	Que podemos usar a tecnologia para algo bom na aprendizagem.
aluno 17	Formas diferentes de usar o celular para o aprendizado.
aluno 18	Como aplicar tecnologia ao ensino
aluno 19	Que com a tecnologia e muito melhor e bem eficaz
aluno 20	A usar mais a tecnologia a meu favor
aluno 21	Que é importante vc tem limites, e também consciência de algumas práticas onde pode gerar dois tipo desse uso
aluno 22	Que se pode sim usar a tecnologia a favor da educação, se tudo for bem pensado
aluno 23	A poder ensinar de forma mais didática usando aplicativos de jogos.
aluno 24	Aprendi multiplicar
aluno 25	Que a tecnologia é muito importante na vida do professor e do aluno, por que dá para fazer várias atividades e explicações.
aluno 26	Que podemos nos adaptar ao universo tecnológico já que está tão presente na vida dos alunos.
aluno 27	Como a tecnologia pode ser uma ferramenta poderosa para o aprendizado.
aluno 28	A criação de jogos pedagógicos
aluno 29	aulas didáticas fixam muito mais
aluno 30	Quê podemos usar os aparelhos com limites
aluno 31	Aprendi a como utilizar a tecnologia para ensinar
aluno 32	Fazer jogos
aluno 33	A fazer jogos de uma forma simples
aluno 34	Consegui entender mais os cálculos

Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

As respostas dos participantes no quadro 3 evidenciam que a integração de recursos digitais, como jogos e ferramentas interativas, tornou o aprendizado mais dinâmico e envolvente, facilitando a compreensão dos conteúdos matemáticos. Além disso, os participantes apontaram que essa abordagem inovadora proporcionou uma experiência mais atrativa em comparação às metodologias tradicionais, tornando as aulas mais estimulantes e acessíveis. O uso pedagógico dos dispositivos eletrônicos também foi valorizado, demonstrando que a tecnologia pode ser uma aliada no ensino quando utilizada de forma planejada e estratégica. De acordo com Melo e Oliveira (2024), o uso de jogos digitais no ensino da Matemática contribui para a construção do conhecimento de maneira prazerosa e significativa.

Quadro 3: Coleta sobre o que pode melhorar na prática pedagógica com o uso das TDs

Respostas	O que poderia ser melhorado nas práticas pedagógicas com tecnologias digitais?
aluno 1	A internet, a gente poderia ter uma rede de qualidade
aluno 2	Nada
aluno 3	A concentração, o aprendizado mas eficaz
aluno 4	A exploração de mais áreas da educação!
aluno 5	Eu gostei bastante , não tenho nenhuma reclamação
aluno 6	Talvez mais organização e mais conteúdos
aluno 7	Wi-fi
aluno 8	Acho que uns jogos mais fáceis.
aluno 9	A aceitação das pessoas, eu imagino que muitos professores, diretores e pais de alunos tem um pensamento de que o celular só serve para coisas banais, quando na verdade é só saber usar a seu favor.
aluno 10	A atenção aos alunos que não possuem os recursos
aluno 11	Acesso a internet
aluno 12	Acho que nada, já tá bom
aluno 13	Facilitar a aprendizagem
aluno 14	Uso pedagógico intencional.
aluno 15	Nada, foi tudo muito bom.
aluno 16	Ter acesso as tecnologias na escola.
aluno 17	Ficar mais divertido
aluno 18	Que as escolas poderia ter mas recursos para os alunos mexer com a tecnologia
aluno 19	ser usado mais ao invés de quadro e piloto
aluno 20	Coloca umas dessas atividades no currículo escolar
aluno 21	O acesso
aluno 22	A questão das regras, pra que haja um equilíbrio
aluno 23	Acredito que poderia acrescentar outras matérias
aluno 24	Usar o celular de forma eficaz
aluno 25	Os professores poderiam usar mais a tecnologia nas salas de aula.
aluno 26	Mais jogos como o kahoot, sem o uso da calculadora valendo alguma coisa
aluno 27	A interatividade e o engajamento do aluno, incentivando a participação ativa dos alunos por meio jogos educativos
aluno 28	O acesso à Internet
aluno 29	usar mais a tecnologia ao nosso favor ao invés de quadro e papel
aluno 30	Acredito que o acesso
aluno 31	Mais jogos tecnológicos
aluno 32	O tempo
aluno 33	Mais jogos tecnológicos

Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os dados do gráfico 8 revelam que, entre os 36 participantes, 12 se sentem preparados para aplicar tecnologias digitais em sua futura prática docente, enquanto 24 reconhecem a necessidade de mais prática para utilizá-las com confiança. Esses resultados estão em consonância com o estudo de Cabral *et al*.(2018), que investigaram a utilização das tecnologias digitais no ensino de Matemática e destacaram que, embora sua integração já ocorra, ainda é fundamental um aprofundamento teórico e prático para que essa aplicação seja mais eficaz e significativa na prática pedagógica.

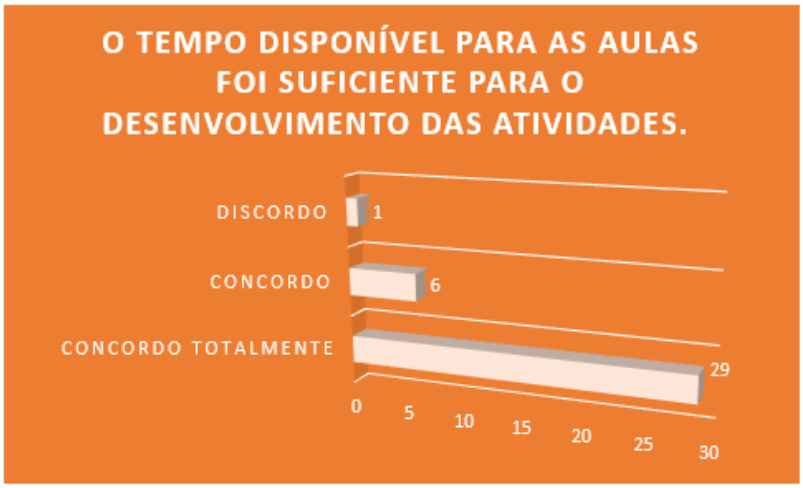
Gráfico 8: Coleta sobre o nível de confiança dos participantes para aplicar os recursos digitais



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O tempo disponível para as aulas desempenhou um papel crucial no desenvolvimento das atividades propostas, e os participantes reconheceram sua importância para a formação, considerando-o suficiente para a assimilação dos temas durante a aplicação da Sequência Didática, conforme revela o Gráfico 9. Esse achado é corroborado por estudos como o de Andrade, Moraes e Pereira (2023), que analisaram as percepções de pedagogos-mestrandos sobre o conceito de tempo no ensino. Eles concluíram que as compreensões dos professores são baseadas no tempo cronológico, influenciando diretamente o processo educativo.

Gráfico 9: Coleta sobre o tempo disponibilizado às atividades propostas



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O Gráfico 10 indica que todos os participantes se sentem mais preparados para aplicar recursos digitais em sua futura prática docente, embora em diferentes níveis de confiança: 12 afirmam estar prontos para utilizar essas ferramentas, enquanto 24 reconhecem a necessidade de mais prática para consolidar seus conhecimentos. Esses resultados refletem tendências observadas em estudos recentes, como o de Almeida (2023), que analisou a formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental para o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). A pesquisa revelou que, apesar das transformações trazidas pela inserção das TDIC no cotidiano educacional, a frequência com que os professores as utilizam como ferramenta pedagógica ainda é baixa, devido à defasagem no desenvolvimento das competências digitais necessárias. Isso ressalta a importância de oportunidades contínuas de aprendizado e experimentação para aumentar a confiança e competência no uso pedagógico dos recursos digitais.

Gráfico 10: Coleta sobre o nível de confiança dos futuros professores



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os dados apresentados no Gráfico 11 revelam que a maioria dos participantes compreendeu com clareza o objetivo pedagógico proposto, com 33 deles concordando totalmente, 2 expressando concordância e apenas 1 permanecendo neutro. A definição clara dos objetivos de aprendizagem é essencial para o desenvolvimento educacional, pois orienta as ações e decisões ao longo do processo de estudo, além de contribuir para a manutenção do foco e da motivação dos alunos. Segundo Souza (2022), ao optar por atividades lúdicas, o professor deve estabelecer objetivos bem definidos, uma vez que essas atividades podem ser utilizadas tanto para conhecer melhor o grupo de estudantes quanto para estimular o desenvolvimento de habilidades específicas. Dessa forma, a percepção positiva dos participantes sobre a clareza do objetivo pedagógico reforça a importância de sua apresentação de maneira transparente, favorecendo um ambiente de aprendizagem mais eficaz e alinhado às necessidades dos alunos.

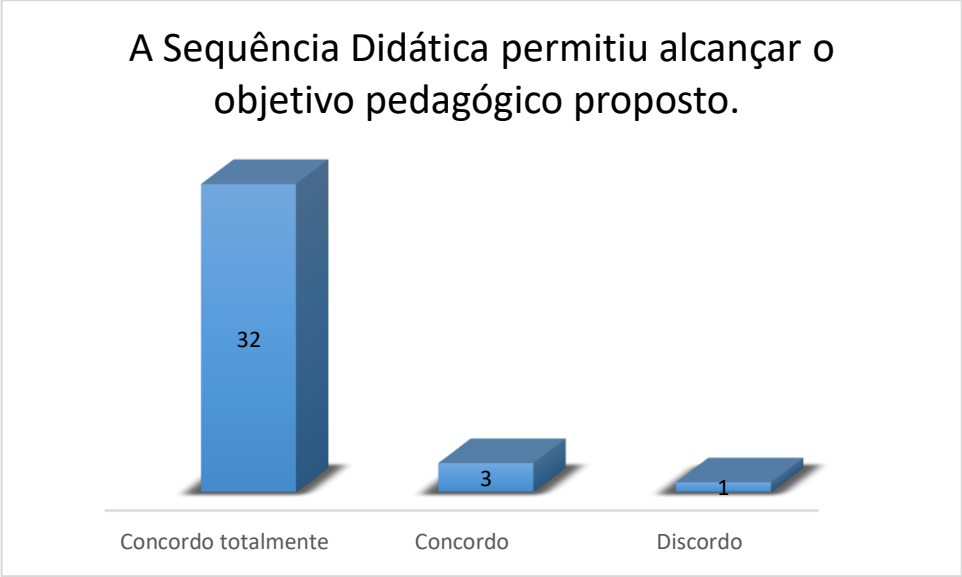
Gráfico 11: Coleta sobre a apresentação do objetivo pedagógico



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os resultados apresentados no Gráfico 12 indicam que a Sequência Didática utilizada foi eficaz para alcançar o objetivo proposto. A grande maioria dos participantes (88,9%) respondeu “concordo totalmente”, enquanto 8,3% indicaram “concordo”, e apenas 2,8% permaneceram neutros. Esses dados sugerem que a metodologia adotada favoreceu uma aprendizagem significativa, o que está em consonância com os achados de Santos *et al.* (2024). Segundo os autores, a gamificação no ensino da matemática tem se destacado como uma estratégia promissora para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, uma vez que incorpora elementos de jogos para transformar o aprendizado em uma experiência dinâmica e interativa. Essa abordagem estimula a participação ativa dos estudantes, tornando a aprendizagem mais envolvente e facilitando a assimilação dos conceitos matemáticos.

Gráfico 12: Coleta sobre SD e objetivo pedagógico



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os resultados apresentados no Gráfico 13 evidenciam uma recepção altamente positiva da formação, uma vez que a maioria dos participantes (88,9%) afirmou “concordo totalmente” ao ser questionada sobre a recomendação da SD para outros alunos. Além disso, 8,3% indicaram “concordo”, enquanto apenas um participante (2,8%) discordou. Esses dados reforçam a relevância e a eficácia da abordagem utilizada, sugerindo que a experiência proporcionada atendeu às expectativas dos alunos.

Esse resultado está alinhado com os achados de Camara e Cerute (2020), que destacam a importância de práticas pedagógicas na Educação Básica que valorizam os estudantes e os colocam como protagonistas do próprio aprendizado. Segundo os autores, oferecer alternativas que respeitem o ritmo e o tempo de cada aluno contribui para um ensino mais significativo. Dessa forma, uma abordagem bem estruturada não apenas aumenta o envolvimento discente, mas também favorece a disseminação de boas práticas pedagógicas, o que pode explicar a elevada taxa de recomendação observada.

Gráfico 13: Coleta sobre recomendação da SD pelos participantes



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os resultados apresentados no Gráfico 14 indicam um alto nível de satisfação dos participantes em relação à formação oferecida. A maioria expressiva (86,1%) respondeu “concordo totalmente” quando questionada sobre o interesse em participar de outra formação semelhante, enquanto 11,1% indicaram “concordo” e apenas um participante (2,8%) manteve uma posição neutra.

Esses dados evidenciam que a metodologia adotada proporcionou uma experiência de aprendizagem significativa e envolvente, favorecendo o engajamento dos alunos. De acordo com Camara e Cerute (2020), práticas pedagógicas que colocam os estudantes como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, respeitando seu ritmo e tempo, tornam a aprendizagem mais significativa e estimulante. Assim, a elevada intenção de participação em novas formações reforça a efetividade da abordagem utilizada, demonstrando que estratégias didáticas bem estruturadas contribuem para a motivação e o contínuo interesse dos alunos pelo aprendizado.

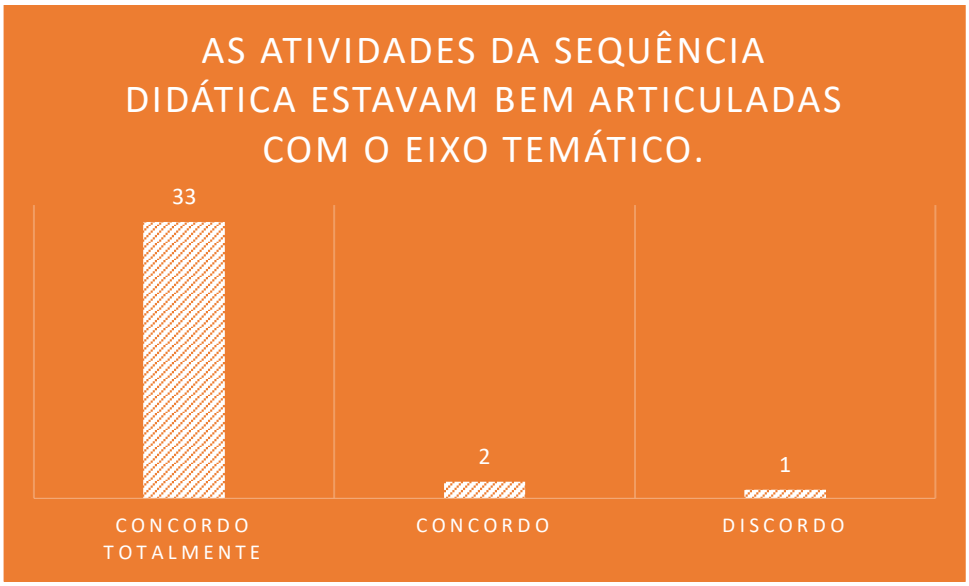
Gráfico 14: Coleta sobre participação futuras em outras formações



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Os resultados do Gráfico 15 mostram que a maioria dos alunos teve uma percepção muito positiva sobre a articulação das atividades da Sequência Didática com o eixo temático. Com 91,7% dos alunos concordando totalmente que as atividades estavam bem integradas, fica claro que a metodologia utilizada foi eficaz. Apenas 5,6% concordaram e 2,8% discordaram, o que reforça a ideia de que a articulação entre as atividades e o tema central é fundamental para um aprendizado mais significativo, como também destaca Sonza (2020). Isso sugere que a abordagem adotada realmente favoreceu a compreensão e a contextualização dos conteúdos.

Gráfico 15: Coleta sobre as atividades da SD e o eixo temático

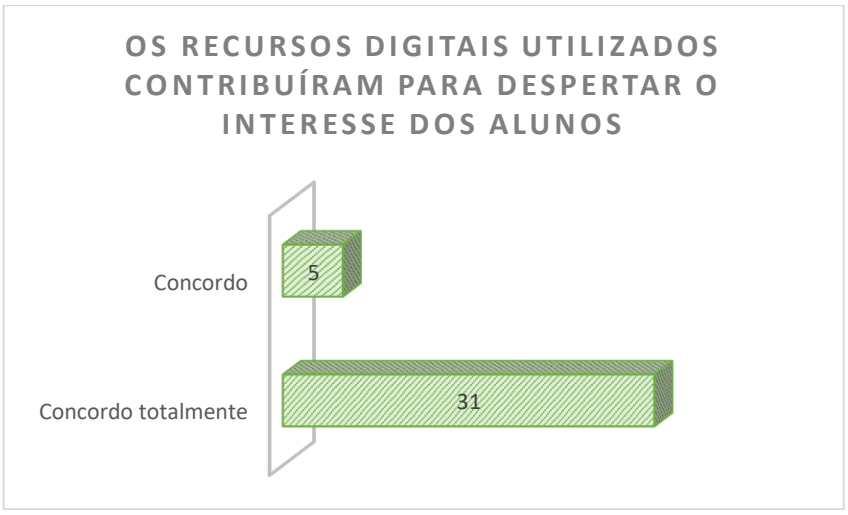


Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O Gráfico 16 revela que a maioria dos participantes (31) reconheceu que os recursos digitais utilizados contribuíram para aumentar seu interesse nas atividades, enquanto 5 não compartilharam dessa percepção. Esse resultado evidencia o impacto positivo da tecnologia no engajamento dos alunos, tornando o aprendizado mais dinâmico e atrativo. A integração de ferramentas digitais e interativas demonstrou ser uma estratégia eficaz para captar a atenção dos estudantes e incentivá-los a participar ativamente das atividades, promovendo uma experiência educacional mais envolvente e significativa.

Segundo Santos e Carneiro (2024), ao combinar desafios, recompensas e um ambiente digital familiar às novas gerações, as atividades que utilizam recursos digitais despertam o interesse pela matemática, estimulam o raciocínio lógico e desenvolvem a capacidade de resolução de problemas. Dessa forma, essas estratégias complementam o ensino tradicional e tornam o processo de aprendizagem mais eficaz e prazeroso.

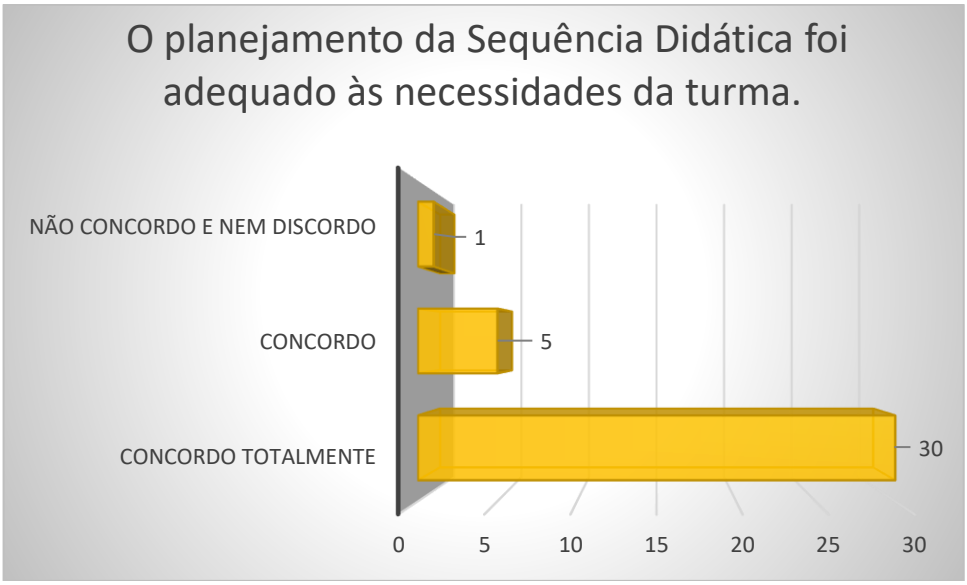
Gráfico 16: Coleta sobre recursos digitais e interesse dos alunos



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O gráfico 17 revela que a maioria dos participantes avaliou positivamente o planejamento da Sequência Didática, com 30 deles concordando totalmente e 5 expressando concordância. Apenas 1 participante manteve uma posição neutra, sem concordar nem discordar. Esses dados indicam que a estruturação das atividades atendeu às necessidades da turma, proporcionando um percurso de aprendizagem alinhado aos objetivos propostos. Conforme Arantes (2024), a Sequência Didática é um conjunto estruturado de atividades planejadas de forma lógica e coerente, visando ao desenvolvimento de competências e à construção de conhecimentos específicos dentro de um determinado período. Dessa forma, a aceitação majoritária por parte dos participantes reforça a importância de um planejamento cuidadoso, que leve em consideração as características e demandas dos alunos, favorecendo um ensino mais eficaz e significativo.

Gráfico 17: Coleta sobre o planejamento da SD



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

Conforme ilustrado no gráfico 18, a maioria dos participantes reconheceu os jogos como facilitadores na compreensão dos conteúdos, sendo que 29 declararam concordância total e 7 manifestaram concordância parcial. Esses resultados evidenciam a efetividade dos jogos como estratégia pedagógica, promovendo um aprendizado mais interativo, dinâmico e acessível. A inserção da ludicidade no ensino da Matemática demonstrou contribuir significativamente para o engajamento dos alunos, favorecendo a assimilação dos conceitos de maneira mais envolvente e motivadora. De acordo com Santos e Carneiro (2024), a gamificação surge como uma estratégia pedagógica emergente, com potencial para transformar os processos de ensino e aprendizagem. Ao incorporar elementos lúdicos – como desafios, recompensas e narrativas – essa abordagem busca intensificar a motivação e o envolvimento dos estudantes, tornando a aquisição do conhecimento uma experiência mais significativa e prazerosa.

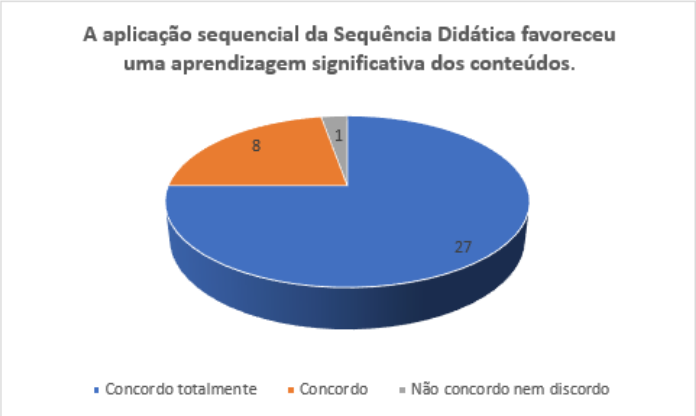
Gráfico 18: Coleta sobre os jogos utilizados na SD



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

O gráfico 19 evidencia que a aplicação sequencial da Sequência Didática foi amplamente percebida como um aspecto positivo para a aprendizagem significativa dos conteúdos. A maioria dos participantes (27) concordou totalmente com essa afirmação, enquanto 8 expressaram concordância, reforçando a efetividade da abordagem adotada. Apenas um participante manteve uma posição neutra, sem opinar de forma favorável ou contrária. Esses resultados demonstram que a metodologia utilizada, ao integrar tecnologia e estratégias pedagógicas inovadoras, favoreceu um aprendizado mais dinâmico e eficaz, tornando os conteúdos mais acessíveis e compreensíveis para os alunos. Nesse sentido, Santos (2022) destaca que a Sequência Didática se configura como uma metodologia que organiza situações de ensino de maneira mais específica em comparação aos projetos, permitindo um desenvolvimento estruturado das aprendizagens.

Gráfico 19: Coleta sobre a aplicação sequencial da SD



Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

A seguir, um quadro com sugestões e comentários feitos pelos alunos que participaram da sequência didática é apresentado. As observações refletem as percepções dos estudantes sobre as atividades propostas, destacando os aspectos que mais contribuíram para sua aprendizagem, bem como sugestões de melhorias para futuras práticas pedagógicas. Esses registros são valiosos para avaliar a eficácia da sequência e pensar em ajustes que promovam um ensino cada vez mais significativo e alinhado às necessidades da turma.

Quadro 4: Sugestões e comentários dos participantes da SD

Alunos Participantes	Sugestões e Comentários
Aluno 1	Eu gostei bastante da proposta, foi uma aula motivadora
Aluno 2	Foi muito bom, gostei bastante
Aluno 3	Espaços para dúvidas, sobre Sequência didática.
Aluno 4	Foi bastante legal
Aluno 5	Boa
Aluno 6	Achei muito bacana, os jogos didáticos
Aluno 7	Eu gostei bastante da proposta, foi uma aula motivadora
Aluno 8	Achei tudo incrível, inclusive quero uma revanche daquele joguinho matemático 🙃
Aluno 9	achei interessante pois a tecnologia usada no meio pedagógico nos traz facilidade e praticidade
Aluno 10	Continue assim
Aluno 11	Foi boa 😁
Aluno 12	Adorei
Aluno 13	Pra eu ter mais interesse nas atividades ativas e colaborativas.
Aluno 14	Quero mais!!
Aluno 15	Muito legal esse
Aluno 16	Tá bom
Aluno 17	Bem eficaz
Aluno 18	Achei ótimo, me fez ficar muito mais interessada na matéria, se pudesse eu estudava só assim, acho mais fácil e prático e aprendo muito mais tb.
Aluno 19	A sequência didática está bem estruturada e alinhada aos objetivos de aprendizagem. No entanto, seria interessante incluir mais atividades interativas e o uso de tecnologia para engajar ainda mais os alunos.
Aluno 20	Muito boa, eu particularmente vou lembrar, pois fixo de uma forma saudável em minha mente e aprendizagem
Aluno 21	Muito bom, gostei muito!!!
Aluno 22	Poderíamos criar jogos de outras matérias, acredito que seria divertido.
Aluno 23	Amei
Aluno 24	A sequência didática trabalha bem com a tecnologia digital, ela é bem útil na vida do professor
Aluno 25	Achei um excelente trabalho da professora Adelaide, com certeza colocaria meus filhos para estudar com ela, pois confio no profissionalismo e na visão ética que ela tem, transformando os obstáculos em oportunidades para incluir novos instrumentos pedagógicos muito criativos por sinal.
Aluno 26	Foi uma aula muito legal e interessante, onde eu pude aprender um pouco mais de como usar a tecnologia na sala de aula.
Aluno 27	Continue assim e trazendo mais atividades mais atividades assim para gente
Aluno 28	Gostei muito, como somos a próxima geração, irei usar muito nas minhas aulas.
Aluno 29	Amei, aprendi muito e achei muito prático
Aluno 30	Poderia ser feito mais vezes
Aluno 31	Quero mais vezes
Aluno 32	Poderia ser feito mais vezes

Fonte: Dados levantados pela pesquisadora durante o estudo

As verbalizações dos alunos no Quadro 4 indicam uma recepção positiva à sequência didática, com destaque para o engajamento proporcionado pelas atividades interativas e pelo uso das tecnologias digitais. A motivação e o interesse demonstrados pelos discentes corroboram os pressupostos de autores como Moran (2015), que defendem a integração de metodologias ativas e recursos tecnológicos como estratégias para potencializar a aprendizagem significativa. As sugestões apresentadas revelam o desejo de continuidade dessas práticas e apontam para a importância da escuta qualificada no processo avaliativo, conforme propõe Demo (2009), ao enfatizar a participação discente na construção do conhecimento. Tais elementos reforçam a necessidade de uma docência alinhada às demandas da geração Z, promovendo práticas pedagógicas inovadoras, contextualizadas e inclusivas.

6. CONCLUSÃO

A presente pesquisa surgiu da inquietação acerca dos desafios enfrentados pelos alunos do curso de Formação de Professores ao ministrar conteúdos matemáticos. Dada a relevância da matemática no cotidiano e sua presença constante em diversas situações, buscou-se investigar como a integração das tecnologias digitais poderia contribuir para tornar o ensino dessa disciplina mais significativo.

A pandemia da COVID-19, iniciada no final de 2019, gerou mudanças significativas no cenário educacional, exigindo uma rápida adaptação da estrutura escolar. A necessidade de continuidade no processo de ensino e aprendizagem levou os professores a reinventarem suas práticas, incorporando recursos tecnológicos e explorando novas metodologias. O avanço tecnológico tem sido um fator determinante na diferenciação entre as gerações, e a maioria dos participantes da Sequência Didática pertencem à Geração Z. Sendo totalmente nativos digitais, esses alunos estão acostumados a interagir com múltiplos dispositivos e formatos de mídia, além de possuírem habilidades avançadas de busca e processamento de informações

Os resultados obtidos indicam que a utilização de jogos digitais se mostrou uma estratégia eficaz para potencializar a aprendizagem, uma vez que a maioria dos participantes reconheceu esses recursos como facilitadores na compreensão dos conteúdos matemáticos. Além disso, observou-se que os recursos digitais utilizados

não apenas auxiliaram no entendimento dos conceitos, mas também despertaram maior interesse e engajamento dos alunos nas atividades propostas.

Apesar das contribuições positivas, alguns desafios foram identificados ao longo da pesquisa. Nem todos os alunos possuíam aparelhos tecnológicos adequados para a realização das atividades, e a infraestrutura da unidade escolar, especialmente a velocidade da internet, apresentou limitações que impactaram a experiência com os recursos digitais. No entanto, tais dificuldades não impediram a aplicação da Sequência Didática proposta, evidenciando a viabilidade da abordagem, mesmo diante de restrições.

Com base nos achados desta pesquisa, considera-se que um desdobramento possível seria a aplicação da proposta com professores da Educação Básica, permitindo uma análise mais ampla sobre a eficácia da integração das tecnologias digitais no ensino da matemática em diferentes contextos. Espera-se que este estudo contribua para reflexões sobre novas práticas pedagógicas e incentive futuras investigações sobre o uso das tecnologias na formação de professores e no ensino da matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, André; NUNES, Lincoln Ferreira; SILVA, Vanessa Thomazini da. **Educação em tempos de isolamento social: o ensino via Google Meet e Google Forms**. Pesquisa e Ensino, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 202127, 2021. DOI: 10.37853/202127. Disponível em: https://revistas.ufob.edu.br/index.php/pqe/article/view/715. Acesso em: 4 mar. 2025**.**

ALMEIDA, Josiane Marques Duarte. **A formação do professor que ensina matemática nos anos iniciais do ensino fundamental para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação.** 2023. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

ANDRADE, A. C. DE; MORAES, J. C. P. DE; PEREIRA, A. L. **O tempo para pedagogos-mestrandos em ensino: compreensões em evidência.** Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade, v. 10, n. 22, p. 99-125, 31 jan. 2023.

APARECIDA PATROCÍNIO, C.; SELICANI RÊIS, F.; MACHADO DE SOUZA, R.; OLIVEIRA, N. **Wordwall no ensino de matemática**. Anais Educação em Foco: IFSULDEMINAS, [S. l.], v. 2, n. 1, 2022. Disponível em: https://educacaoemfoco.ifsuldeminas.edu.br/index.php/anais/article/view/359. Acesso em: 22 jun. 2024.

ARANTES, Sheila. **Reforço escolar em sociedades civis em prol da alfabetização: interfaces entre sequências didáticas e tecnologias digitais**. Rio de Janeiro:UniCarioca,2019.290f.-Dissertação(MestradoProfissionalemNovasTecnologiasDigitaisnaEducação).Disponível em: https://drive.google.com/file/d/0B0OK9kyQe8uzTDJTMHk1TE5jTWFjQ08tOVpqemtXR0RZWVJZ/view?resourcekey=0-0sJAsV_PLJ0P4udYFYLjuw. Acesso em: jun,2024.

_____. **Sequência didática: fundamentada na aprendizagem significativa como facilitadora no processo de alfabetização e letramento mediada pelas novas tecnologias digitais.** Rio de Janeiro: Appris, 2022.

_____. **Sequência didática: fundamentos e inovações para o ensino.** Rio de Janeiro: Ed da Autora, 2024.

_____; MÓL, A. C. .; CARVALHO, P. V. . **Aprimorando a proficiência digital: Um framework inovador para a formação continuada de professores da educação básica.** H2D|Revista de Humanidades Digitais, [S. l.], v. 5, 2023. DOI:

10.21814/h2d.5855. Disponível em: https://revistas.uminho.pt/index.php/h2d/article/view/5855. Acesso em: 22 ago. 2024.

BARRETO, M. R. N. **O ensino da matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades.** Plurais - Revista Multidisciplinar, Salvador, v. 5, n. 2, p. 9–21, 2020. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2020.v5.n2.9-21. Disponível em: https://revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/9369. Acesso em: 2 mar. 2025.

BARROS, A. L. da S.; CASTRO, G. P.; SILVA, C. M. da; SILVA, C. D. da. **O USO DA PLATAFORMA KAHOOT! COMO MÉTODO DE AVALIAÇÃO NO ENSINO TÉCNICO.** TICs & Amp; EAD em Foco, São Luís, v. 9, n. 2, p. 24–40, 2023. DOI: 10.18817/ticsead.v9i2.672. Disponível em: https://ticsead.uemanet.uema.br/index.php/ticseadfoco/article/view/672. Acesso em: 4 mar. 2025.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de; CHIARI, Aparecida Santana de Souza**. "Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA".** Bolema: Boletim de Educação Matemática", 2015.

BORBA, Marcelo. XAVIER, José Fábio. SCHUNEMANN, Tiele Aquino. (org.) **Educação matemática: múltiplas visões sobre tecnologias digitais**. São Paulo: Livraria da Física, 2023.

BORGES NETO, Hermínio; BORGES, Suzana Maria Capelo. **As tecnologias digitais no desenvolvimento do raciocínio lógico.** Linhas Críticas. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3344. Acesso em: 12 mar. 2025.

BEVILAQUA, Ariadne Rolli; ISIDORO, Sheila Cristhiane de Almeida; SILVA,Gisele Reinaldo da; COTELLI, André. **Reforço na alfabetização e letramento de alunos: uma sequência didática com uso de tecnologias digitais.** Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada. V. 4, nº8, 2019. Acesso em: 09 out. 2024.

BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. **O aplicativo Kahoot na educação: verificando os conhecimentos dos alunos em tempo real.** In: Livro de atas X Conferência Internacional de TIC na Educação–Clallenges. 2017. p. 1587-1602.

_____. **Aplicativos de interação em sala de aula: análise de três possibilidades pedagógicas com recursos digitais.** Revista Cocar, [S. l.], v. 14, n. 30, 2020. Disponível em: https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/3313. Acesso em: 4 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/CNE, 2018.

_____. Decreto-lei 8.530/46, de 2 de janeiro de 1946. **Lei Orgânica do Curso Normal. Diário Oficial da União**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del8530.htm Acesso em 06/05/2024.

_____. **Lei nº 15.100, de 10 de março de 2025.** Proíbe o uso de celulares e outros aparelhos eletrônicos portáteis durante aulas, recreios e intervalos nas instituições públicas e privadas de ensino. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 24 abr. 2025.

BRITO, Regina Tavares Gonçalves, Elaine; ARANTES, da Silva Ferreira, Sheila; CARVALHO, Victor Rodrigues de, Paulo ; MÓL, Carlos de Abreu Antônio. **A formação continuada docente na EJA: Ensino de frações com sequência didática e jogos digitais.** Revista EDaPECI, ISSN-e 2176-171X, Vol. 24, No. 1, 2024, pp. 17-29.

CABRAL, N. C. de A..; ARANTES, S. da S. F. ; PIRES, T. C.; COTELLI, A. C.; MÓL A. C.; LEGEY, A. P. Jogo digital em uma proposta de sequência didática para a educação infantil: avaliação sob o ponto de vista dos professores. **REVISTA CARIOCA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**, *[S. l.]*, v. 3, n. 1, 2018. DOI: 10.17648/2596-058X-recite-v3n1-4. Disponível em: https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/31. Acesso em: 10 abr. 2024.

CARBONERA, Silvana Maria; DE JESUS, Andreia; KUTZKE, Alexander Robert; FERREIRA, Izabel do Rocio Costa. **O uso consciente da tecnologia como elemento essencial para uma inclusão sociodigital efetiva**. In: WORKSHOP SOBRE AS IMPLICAÇÕES DA COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE (WICS), 1. , 2020, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 37-48. ISSN 2763-8707. DOI: https://doi.org/10.5753/wics.2020.11035. Acesso em: 10 outubro.2024.

CAUNI AZEVEDO SOARES, Gabriele; DE BARROS MARA, Angela Lara. **A ferramenta Storytelling como estratégia no processo de ensino e aprendizagem na educação infantil.** Revista Inteligência Empresarial, [S. l.], v. 49, n. 1, 2024. Disponível em: https://inteligenciaempresarial.emnuvens.com.br/rie/article/view/142. Acesso em: 4 mar. 2025

CAMARA LUBACHEWSKI, Gesseca; CERUTTI, Elisabete. **Metodologias ativas no ensino da matemática no anos iniciais: aprendizagem por meio de**

jogos. RIDPHE_R Revista Iberoamericana do Patrimônio Histórico-Educativo, Campinas, SP, v. 6, n. 00, p. e020018, 2020. DOI: 10.20888/ridpher.v6i00.9923. Disponível em: https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/9923. Acesso em: 27 mar. 2025.

CURI, E. . **Conhecimentos para ensinar matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: um longo caminho percorrido e a percorrer na pesquisa e na prática** . ACERVO - Boletim do Centro de Documentação do GHEMAT-SP, *[S. l.]*, v. 3, p. 1–20, 2021. DOI: 10.55928/ACERVO.2675-2646.2021.3.32. Disponível em: https://ojs.ghemat-brasil.com.br/index.php/ACERVO/article/view/32 Acesso em: 6 maio. 2024.

DA SILVA GOMES, Eber Gustavo; DE MELO ANDRÉ, Regina Celi; DE MORAIS, Maria das Dores. **O uso de tecnologias digitais da informação e comunicação fomentando o letramento matemático na formação de professores de Matemática dos Anos Iniciais**. Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, v. 13, n. 1, p. 1-20, 2023.

DE MORAES, João Carlos Pereira; PEREIRA, Ana Lúcia. **Análise de competências específicas na BNCC de matemática, indícios para abordagem metodológica e afastamentos dos PCN.** Revista Valore, v. 6, p. 955-967, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.22408/reva602021952955-967 Acesso em: 19 jun. 2024.

DE SOUZA, Aurea Celeste Pires; ALCARÁ, Adriana Rosecler. **Competência em informação e as diferentes gerações.** Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**,** v. 17, n. 2, p. 1-20, 2021.

DE SOUZA, Elaine Santana; GOMES, Ingrid Carlos. **As características das gerações na sala de aula.** Brazilian Journal of Development, v. 8, n. 1, p. 7895-7909, 2022.

DE SOUZA HUF, Viviane Barbosa de; FRANCISCO HUF, Samuel; PINHEIRO, Nilcéia AM. **A prática em questão na formação inicial do professor pedagogo em matemática: Visando uma aprendizagem significativa.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 21, n. 2, 2022. Acesso em 09 de junho de 2024

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 14. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009. (Coleção Educação Contemporânea).

DUTRA, Iolanda Teixwira Leal; OLIVEIRA, Flávia Cristina de; FACHIN, Elizete Ana Guareski; SILVA, Regiane Letícia da, FILHO, Pedro Noberto de Paula; DOMINGUES ,Kleydyson Mota 6; GUIMARÃES, Ueudison Alves. **O impacto das**

tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem. REVISTA FT. 2024, DOI: 10.5281/zenodo.10982842. Acesso em 08 de junho de 2024.

FERRARI, R. F., dos Santos, D. S., Correa, F., de Figueirôa, L. M., & Magalhães, M. S. **O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.** Revista Ilustração, (2023).

FONSECA, Daniele Amaral. Et all. **A utilização das tecnologias digitais na formação inicial de professores de Matemática: compreensões, desafios e possibilidades.** Revista Eletrônica de Educação Matemática, 2020

GONÇALVES, Adriana de Marchi; KANAANE, Roberto. **A prática docente e as tecnologias digitais**. Rev. Eletrônica Pesquiseduca. Santos, V.13, N. 29, p.256-265, jan.-abril 2021 Acesso em 08 de junho de 2024

GONÇALVES, Luiz, D.; BORGES OMITTO, M.; DO AMARAL GODIOSO, F. .**Curso normal ou graduação em pedagogia? Um passado que persiste.** Communitas, *[S. l.]*, v. 8, n. 18, p. 124–137, 2024. DOI: 10.29327/268346.8.18-7. Disponível em: https://periodicos.ufac.br/index.php/COMMUNITAS/article/view/7001. Acesso em: 6 maio. 2024.

GUIMARÃES,Ueldison Alves; ROQUE, Silvania Maria; SILVA, Laíse Bacelar, et al. **As Tecnologias Digitais como Recursos Pedagógicos no Ensino: Implicações nas Práticas Docentes.** Formiga, MG: Editora MultiAtual, 2024. Disponível em: https://www.editoramultiatual.com.br/2024/04/as-tecnologias-digitais-como-recursos.html#:~:text=Este%20livro%20busca%20fornecer%20uma%20vis%C3%A3o%20abrangente%20das,educadores%2C%20destacando%20suas%20vantagens%2C%20desafios%20e%20potenciais%20transformadores. Acesso em 08 de junho de 2024.

GRAÇA, Vânia; QUADROS-FLORES, Paula; RAMOS, Altina. **O potencial das ferramentas cognitivas Educaplay e LearninApps na consolidação de saberes**. 2021.

GAÚNA MONTEIRO, R. L. de S.; SANTOS, D. S. **A utilização da ferramenta google forms como instrumento de avaliação do ensino na escola superior de guerra.** Revista carioca de ciência, tecnologia e educação, *[S. l.]*, v. 4, n. 2, p. 27–38, 2020. DOI: 10.17648/2596-058X-recite-v4n2-3. Disponível em: https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/72. Acesso em: 6 mar. 2025.

GRASEL DA SILVA, P.; SOUSA DE LIMA, D. **Padlet como ambiente virtual de aprendizagem na formação de profissionais da educação.** Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-

1916.86051. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86051. Acesso em: 21 jun. 2024.
Internacional de TIC na Educação – Challenges, 10. 2017. p. 1587-1602.

LIMA, Marta Gomes; ROCHA, Adriano Aparecido Soares da. **AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 729–739, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i5.5513. Disponível em: https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/5513. Acesso em: 19 jun. 2024.

LOPES, Aluizio de Freitas; ARANTES, Sheila da Silva Ferreira; CARVALHO, Paulo Vitor Rodrigues de. **CONECTANDO PROFESSORES À BRINCADEIRA: uma proposta de sequência didática.** Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 64–82, 2024. DOI: 10.36732/riep.v6i1.339. Disponível em: https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/339. Acesso em: 21 jun. 2024.

MARQUES DOS SANTOS, R.; BRAGA, L.; MARIA LUFT, H. **O ensino e a aprendizagem da matemática nos anos iniciais: experiências e narrativas das alunas do Curso Normal.** Educação, [S. l.], v. 46, n. 1, p. e45214, 2023. DOI: 10.15448/1981-2582.2023.1.45214. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/faced/article/view/45214
Acesso em: 6 maio. 2024.

MELO, Adriano Martins de; OLIVEIRA, Alice Ramos de. **Ludicidade e jogos digitais: ferramentas facilitadoras no ensino da matemática.** Revista Saberes & Práticas, [S.l.], n. 4, p. 153, maio 2024. ISSN 2596-013X. Disponível em: https://periodicos.uea.edu.br/index.php/rsp/article/view/3561. Acesso em: 23 mar. 2025.

MENDES, Luiz Otavio Rodrigues, PEREIRA, Ana Lucia Pereira, PROENÇA, Marcelo Carlos de. **O que dizem as pesquisas sobre a resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática: um olhar sobre as fragilidades metodológicas.** Revista Educação Matemática e Pesquisa. Publicação 27/08/2020 DOI: https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i2p721-750 Acesso em 08 de junho de 2024.

MIRANDA, D. O. .; OLIVEIRA, G. D. .; FRANCO, R. A. S. R. **. O uso do "kahoot!" Software como instrumento de avaliação formativa no ensino médio integrado.** Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, *[S. l.]*, v. 9, n. 11, p. e73391110535, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i11.10535. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/10535. Acesso em: 3 mar. 2025.

MODEL, Letícia da Silva Vitor. **Os desafios do ensino da matemática na perspectiva da tecnodocência.** 2022. 78 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Tecnologias, Gestão e Sustentabilidade) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu - PR.

MORAIS, R. A. de; REIS, D. A. dos. **Recursos digitais como instrumentos didáticos: utilização do Mentimenter para uma aula interativa** [S. l.], v. 11, n. 11, p. e23111133128, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i11.33128. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33128. Acesso em: 21 jun. 2024.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas**. in: MORAN, José; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda. Novas tecnologias e mediação pedagógica. São Paulo: Editora Papirus, 2000.

_____. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MOREIRA, M.A. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Revista cultural La Laguna Espanha, 2012 Disponível em: http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf

NERI , Bruno; GONÇALVES, Victor; FREITAS, Gloria; SANTOS, Anderson Fernandes Pereira dos. **Uma proposta de intervenção pedagógica mediada por novas tecnologias digitais na prática docente das quatro operações matemáticas básicas.** Dissertação de Mestrado em novas Tecnologias Digitais na Educação, Unicarioca, 2023.

NERLING, Maria Andréia Maciel; DARROZ, Luiz Marcelo. **Tecnologias e aprendizagem significativa.** Cenas Educacionais, v. 4, p. e10956-e10956, 2021.

OLIVEIRA, Eduardo de. **As tecnologias digitais na educação de jovens e adultos: o lúdico no aprendizado da matemática**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca. Aprovação: 19/07/2023

OLIVEIRA, Edvaldo Ramalho de; CUNHA, Douglas da Silva. **O uso da tecnologia no ensino da Matemática: contribuições do software GeoGebra no ensino da função do 1º grau.** Revista Educação Pública, v. 21, nº 36, 28 de setembro de 2021. Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/36/o-uso-da-tecnologia-no-ensino-da-matematica-contribuicoes-do-isoftwarei-geogebra-no-ensino-da-funcao-do-1-grau Acesso em 08 de junho de 2024.

OLIVEIRA, Eugênio Pereira et al. **Desafios e possibilidades da utilização de recursos tecnológicos nas aulas de matemática no ensino médio: sequência**

didática com o site pro matemática. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual do Piauí. Aprovação: dez 2024.

PAULA, M. R.; SOARES, G. A. **A utilização de algumas ferramentas das metodologias ativas de aprendizagem para as aulas de cálculo diferencial. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades** São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016

PONTES, Edel Alexandre Silva. **A prática docente do professor de matemática na educação, profissional e tecnológica por intermédio das novas tecnologias da educação matemática**. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.], v. 3, n. 10, p. e3102039, 2022. DOI: 10.47820/recima21.v3i10.2039. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2039. Acesso em: 20 jun. 2024.

PACHECO, Marina Buzin; ANDREIS, Greice da Silva Lorenzzetti. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio.** *Revista Principia, João Pessoa*, v. 38, p. 105-119, 2018. Disponível em: https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/viewFile/1612/806. Acesso em: 05/06/2024

PILLON, A. E.; TECHIO, L. R.; SOUZA, M. V. de. **As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e o Ensino-aprendizagem de Matemática: uma Revisão Integrativa.** Revista Educação Matemática Pesquisa. 2021. Disponível em: https://doi.org/10.23925/1983-3156.2020v22i3p229-249 acesso em 09 abr. 2024.

RIGO, Neusete Machado; SACKVIL, Roseli Andreia; WOMER, Eloísa Maria. **A formação inicial de professores em nível médio (curso normal) e a inclusão escolar. Revista Teias**, *[S. l.]*, v. 19, n. 55, p. 104–120, 2018. DOI: 10.12957/teias.2018.36295. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/3629 Acesso em: 6 maio. 2024.

RODRIGUES, J. A. D. R. .; ARANHA, S. D. de G. .; FREITAS, F. M. de **. A ferramenta google forms em avaliações formativas: a eficácia de tecnologias digitais no ensino fundamental.** Revista Leia Escola**,** Campina Grande, v. 20, n. 3, p. 74–88, 2024. Disponível em: https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/leia/article/view/3451. Acesso em: 6 mar. 2025.

SANTANA, E. R. dos S. . **A BNCC, a sala de aula de Matemática e possibilidades metodológicas.** Intermaths, Vitória da Conquista, v. 2, n. 2, p. 178-194, 2021. DOI: 10.22481/intermaths.v2i2.9993. Disponível em:

https://periodicos2.uesb.br/index.php/intermaths/article/view/9993. Acesso em: 20 jun. 2024.

SANTOS ALVES, Ana Cristina dos et al. **Metodologia de Sequências Didáticas e Projetos Interdisciplinares.** Caderno Marista de Educação, [S. l.], v. 9, n. 1, p. e39572, 2020. Disponível em: https://revistaseletronicas.pucrs.br/caderno-marista-de-educacao/article/view/39572. Acesso em: 4 mar. 2025.

SANTOS, Francisco C et al.. **A influência das tecnologias digitais no processo de ensino aprendizagem**. Anais V CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/45976>. Acesso em: 08/06/2024.

SANTOS, M. P. de M.; SILVA, M. L. da; PALHANO, T. R. **Uso das ferramentas digitais em tempos de educação remota: Uma análise a partir da perspectiva da racionalidade hermenêutica.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, Araraquara, v. 18, n. 00, p. e023022, 2023. DOI: 10.21723/riaee.v18i00.17011. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/17011. Acesso em: 19 jun. 2024.

SANTOS, S. M. A. V.; FRANQUEIRA, A. da S.; SILVA, A. M. R. da; SANTOS, C. G. dos; SCHIEHL, E. F.; SILVA, L. J. F. da; NASCIMENTO, L. C. da S.; MACHADO, M. de O. A. **Métodos de ensino de matemática no ensino fundamental: uma análise de estratégias pedagógicas eficazes.** Caderno Pedagógico, *[S. l.]*, v. 21, n. 5, p. e4297, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n5-114. Disponível em: https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/4297. Acesso em: 27 mar. 2025.

SANTOS, Thiago; CARNEIRO, Luiz Gustavo de Oliveira. Ensino de Matemática na Era Digital: Inovações, Tendências e Perspectivas Futuras. REMATEC, Belém, v. 19, n. 47, p. e2024026, 2024. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2024.n47.e2024026.id620. Disponível em: https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/620. Acesso em: 26 mar. 2025.

SCHEFFER, Nilce.; FINN, Gabriela. .; ZEISER, Mateus Henrique . **Tecnologias digitais na área de matemática da política educacional da BNCC: reflexões para o ensino fundamental.** Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista – ENCITEC , v. 11, n. 2, p. 119-131, 9 jul. 2021. Acesso em 08 de junho de 2024

SILVA, J. B. da; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. de. **Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 41, 2019.

SILVA, J. B. da. **David Ausubel's Theory of Meaningful Learning: an analysis of the necessary conditions. Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. e09932803, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i4.2803. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2803. Acesso em: 20 jun. 2024.

SILVA, Rodrigo Sychocki da; REINHEIMER, Morgana Aline. **Uma experiência de trabalho coletivo a partir do uso combinado de diferentes espaços virtuais na formação continuada de professores de Matemática**. Revista Educar Mais. 2021.

SONZA, Aline Picoli. "ENSINO INTEGRADO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ANÁLISE QUALITATIVA DA EXECUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA." Anais do III Congresso Internacional Conhecimentos Pertinentes para a Educação na América Latina (EDUPALA): Diálogos e desafios para a educação democrática na América Latina. Editora Na Raiz, 2022.

SOUZA, A. **A importância dos jogos educativos no processo de ensino-aprendizagem no século XXI**. Pensar Além, *[S. l.]*, v. 6, n. 2, 2022. Disponível em: https://periodicos.faculdadefamart.edu.br/index.php/revistapensaralem/article/view/49. Acesso em: 27 mar. 2025.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez editora, 2022.

VASQUEZ, Lícia Gonçalves Vasquez; BACURY, Gerson Ribeiro. **Formação continuada e suas contribuições para as práticas matemáticas no âmbito da Educação no Campo**. Revista Ciência & Educação, Bauru, v. 28, e22052, 2022. Disponível em https://www.scielo.br/j/ciedu/a/BGhv8kGyBz5tbFyjzCr7FLz/?lang=pt, acesso em 19 de junho de 2024

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE A – Ficha de Material Didático

Título: Material didático SD e Tecnologias digitais no ensino da Matemática: contribuições para a formação de professores
Título em Inglês: DS and Digital Technologies in Mathematics Teaching: Contributions to Teacher Training
Ano Produto: 2024
Ano Dissertação: 2025

Descrição do Material Didático e de sua finalidade: O e-book tem como finalidade apresentar um método dialógico de ensino que promova a aprendizagem significativa de conteúdos matemáticos, com a utilização de tecnologias digitais com finalidade de favorecer o aprendizado da Matemática em escolas, desenvolvendo-a de forma atrativa e interativa na linguagem dos alunos atuais.

Cadastrar Produção Intelectual
Natureza: Digital (E-book Online)
Finalidade: Aplicação de metodologia e tecnologias no ensino das quatro operações básicas da Matemática, sendo utilizado uma sequência didática em sala de aula com apoio de diversos recursos tecnológicos, para trabalhar os conteúdos matemáticos.
Instituição Promotora: Centro Universitário UniCarioca
Demanda:
(X) Externa
( ) Edital
( ) Interna
URL:

Avanços tecnológicos/grau de novidade:
( ) Produção com alto teor inovativo: desenvolvimento com base em conhecimento inédito;
(x) Produção com médio teor inovativo: combinação de conhecimentos pré-estabelecidos;

( ) Produção com baixo teor inovativo: adaptação de conhecimento existente;
( ) Produção sem inovação aparente: produção técnica.

Indicar produção resultante do trabalho realizado no Programa de Pós-graduação, informando:

Docentes Autores:

Antônio Carlos de Abreu Mol CPF: 873021287-15

Sheila da Silva Ferreira Arantes CPF: 719018335-34

Discentes Autores:

Adelaide Aparecida Gomes Nascimento CPF: 05431423703

Revisoras:

Patricia Manoel de Souza CPF: 083314657-25

Raquel Siqueira Ribeiro CPF: 083767237-66

Conexão com a Pesquisa

(x) Projeto de Pesquisa vinculado à produção: Práticas Pedagógicas para Orientação da Aprendizagem Mediadas por Tecnologias

Linha de Pesquisa vinculada à produção: Desenvolvimento, Estratégias de Uso e Avaliação de Tecnologias Digitais na Educação Formal.

( ) Projeto isolado, sem vínculo com o Programa de Pós-graduação

Conexão com a Produção Científica

Relacionar artigos publicados, apenas, em periódicos que estão correlacionados a esta produção:

a) Título: _____

Periódico: _____

Outros dados: ano_____; vol. _____; páginas _____- _____; DOI _____.

Recursos e vínculos da Produção Tecnológica

Data início: 10/02/2024 Data término: 10/07/2024

Total investido: R$850,00 (Revisor e produção do material)

Fonte do Financiamento: Próprio Discente

Aplicabilidade da Produção Tecnológica: A Produção Técnica Ebook se destaca pela facilidade com que pode ser empregada para atingir os objetivos específicos para os quais foi concebida, dada sua alta aplicabilidade. Por ser uma ferramenta de fácil adaptação, ela permite que seus usuários a implementem de forma eficiente em diferentes contextos, potencializando sua capacidade de alcançar resultados desejados. Além disso, a sua versatilidade implica em uma grande abrangência, com a possibilidade de replicabilidade em diferentes situações e públicos, ampliando ainda mais o impacto e a efetividade da produção técnica.

Descrição da Abrangência realizada: O material didático foi utilizado com alunos do 3º ano do Curso Normal no Colégio Estadual Presidente Dutra. Com o apoio de tecnologias digitais, foi aplicada uma Sequência Didática de três dias, contendo atividades voltadas ao ensino das quatro operações básicas da Matemática, em ambiente de sala de aula.

Descrição da Abrangência potencial: O material didático pode ser usado em escolas públicas ou privadas de todo o Brasil. Ele estimula o uso de tecnologias digitais no ensino das quatro operações básicas da Matemática, promovendo pesquisa e estudo individual, além de capacitar futuros professores a incorporar tecnologias digitais para uma aprendizagem significativa.

Descrição da Replicabilidade: A sequência didática pode contribuir para outras pesquisas na busca por estratégias usando as tecnologias digitais. Os recursos utilizados podem ser adaptados para outros conteúdos da matemática ou de outras disciplinas, apresentando novas formas de ensinar que colocam o aluno no centro de sua própria aprendizagem, lhe dando autonomia.

A produção necessita estar no repositório? Sim

Documentos Anexados (em PDF):

(X) Material didático

APÊNDICE B – SEQUÊNCIA DIDÁTICA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Autor(a) da SD: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento	**E-mail:** adelaidepedagoga@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	**E-mail:** Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Aprendizagem significativa, letramento matemático, uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula. Letramento digital. Proficiência digital	
Público alvo para capacitação: Alunos do Curso Normal	
Sugestão de quantidade mínimo e máximo de pessoas: 10- 40	
Conteúdo: Tecnologias digitais como ferramenta aliada à aprendizagem significativa no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados	Reconhecer que a tecnologia está inserida em nossa vida e perceber a necessidade de estar inserida na sala de aula. Reconhecer a importância da aprendizagem significativa e do uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

1ª Etapa: Tomada de Consciência – (Essa etapa é a última que você faz. Aqui você apresenta o que vai acontecer) 5 minutos

Essa sequência didática versa sobre o Ensino da Matemática no Ensino Fundamental aliada ao uso das Tecnologias em sala de aula, destinada a alunos do ensino Médio do Curso de Formação de professores na modalidade Normal, com intuito de mostrar o uso de diversas tecnologias e mostrar como as mesmas podem ser usadas de forma crítico reflexiva auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Este é o primeiro dia de uma sequência de três dias de uma formação que acontecerá de forma presencial. Recomenda-se fazer o uso desses planos em sequência.

5

1º momento: Utilização da ferramenta Padlet como forma de quebrar o gelo e de mostrar para os alunos o quanto a tecnologia está inserida em nosso dia a dia e a necessidade de incluir em nossas aulas. Uma discussão é conduzida para ilustrar que não há necessidade de temer a tecnologia e sim, de tê-la como nossa aliada. Dando início à reflexão sobre os desafios encontrados pelos alunos durante o processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos básicos relacionados às quatro operações.

2º Momento: Realizar uma conversa sobre Gamificação com isso será realizada uma diagnose sondando o que os alunos trazem de conteúdo sobre o tema e ao utilizar o Wordwall também será possível observar como eles lidam coma tecnologia digital. Ao dividir os alunos em pequenos grupos será possível estabelecer uma troca de ideias entre eles. Os alunos assistirão um vídeo explicativo sobre Gamificação e irão explorar o Wordwall com um jogo proposto pela professora e logo após serão convidados a criarem, cada grupo, um novo jogo.

3º momento: Ao reunir novamente todos os professores num único grupo, cada grupo irá ser representado por um aluno que irá apresentar o jogo criado pelo grupo, o conteúdo matemático a ser desenvolvido através dele e as regras para jogá-lo. 25min.

4º momento: Ao realizar uma nuvem de palavras no Mentimeter, cada aluno fará uma auto avaliação e o aplicador da SD poderá avaliar o desenvolvimento da aula e planejar o próximo encontro.

2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar)	1º Momento: Nessa etapa, o professor inicia a formação conversando com alunos sobre a utilização das tecnologias para desenvolver diversos conteúdos e apresenta o Padlet para que os alunos escrevam seus maiores sonhos e seus desafios na aprendizagem da matemática. Os alunos acessam o link para responder as questões propostas sobre seus sonhos e desafios. https://padlet.com/adelaidepedagoga/sonhos-e-desafios-er8vk24wpl1ptdtm

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Tempo 40 min	10min  :Padlet 2º Momento: Realizar roda de conversa em pequenos grupos sobre os sonhos e desafios apontados pelos alunos 15min 3º momento: O professor finaliza essa parte da sequência didática com todos reunidos e um representante de cada grupo vai expor um pouco das experiências compartilhadas. O objetivo é motivar todos os presentes a usar a tecnologia e a se dedicar na formação para poder utilizar os recursos dentro de sala de aula como aliados e de forma crítica reflexiva. 15min
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) **Tempo 48min**	1º Momento: O aplicador da sequência didática vai iniciar esse momento perguntando o que eles sabem sobre Gamificação. Depois, será exposto o vídeo sobre O que é a gamificação. E cada participante fará uma pequena anotação sobre pontos que chamaram atenção no vídeo. 8min https://www.youtube.com/watch?v=ElOpxeurMB0  2º Momento: Nesse momento faremos um momento de conversa sobre como utilizar os jogos para tornar a aprendizagem eficaz e dinâmica. 10 min 3º Momento: Será apresentado um jogo na plataforma wordwall onde os alunos irão explorar possibilidades de trabalhar diversos conteúdos matemáticos de forma gamificada. 15 min https://wordwall.net/play/72924/447/264 Wordwall 

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	4º Momento: Será proposto para que cada grupo planeje um jogo com conteúdos matemáticos a ser criado na plataforma e explorem as possibilidades apresentadas. 15min
4ª Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo 35 min	1º momento: Aqui teremos o momento de prática por partes dos alunos participantes, mediadas pelo aplicador da SD e pelas tecnologias digitais. Os participantes vão exercitar o que viram nesse dia através da criação de um jogo digital criado por cada grupo na plataforma Wordwall. E cada grupo irá apresentar o jogo criado. 20min 2º momento: O aplicador da SD nesse momento vai conduzir algumas perguntas sobre a atividade e deixar em aberto para quem quiser interagir e responder. 15min • Quais dificuldades matemáticas pude superar através dos conteúdos apresentados nesses jogos? • Como posso aperfeiçoar meus conhecimentos utilizando as tecnologias digitais? • Conheço outras plataformas, sites, aplicativos que podem ser aliados do processo de ensino e aprendizagem matemática?
5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. **O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 5 min** A avaliação desse dia de sequência didática será realizada através de um feedback conduzido no Mentimeter. Cada participante fará sua avaliação escrevendo uma palavra sobre o que aprendeu nesse primeiro dia. https://www.menti.com/alrdma5orhug  Dessa forma, é conduzida uma autoavaliação por parte dos alunos presentes na formação e o professor que está conduzindo consegue avaliar sua performance nesse dia e nortear o dia seguinte de sequência didática.	
Recursos Digitais	Padlet, Wordwall, Mentimenter computador/celular.
Recursos Analógicos utilizados	Caneta, caderno ou papel para anotações, caneta ou lápis
Atividades para o Caderno Digital se houver.	Não há uso de caderno digital

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Observações:
Tutoriais para as ferramentas digitais utilizadas

Padlet : https://padlet.com/adelaidepedagoga/sonhos-e-desafios-er8vk24wpl1ptdtm

Padlet : https://padlet.com/adelaidepedagoga/sonhos-e-desafios-er8vk24wpl1ptdtm

Tutorial padlet : https://www.youtube.com/watch?v=WzPqHeUq6z8

Mentimenter: https://www.menti.com/alrdma5orhwg

Tutorial Mentimenter : https://www.youtube.com/watch?v=3m73am9LjFw

Wordwall: https://wordwall.net/play/72924/447/264
Tutorial Wordwall: https://www.youtube.com/watch?v=FdnLmWFi680

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐

Autor(a) da SD: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento	E-mail: adelaidepedagoga@gmail.com
Revisora da SD: Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Aprendizagem significativa, letramento matemático, uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula. Letramento digital. Proficiência digital	
Público alvo para capacitação: Alunos do Curso Normal	
Sugestão de quantidade mínimo e máximo de pessoas: 10- 40	
Conteúdo: Tecnologias digitais como ferramenta aliada à aprendizagem significativa no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☒ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados	Reconhecer que a tecnologia está inserida em nossa vida e perceber a necessidade de estar inserida na sala de aula. Reconhecer a importância da aprendizagem significativa e do uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Utilizar as ferramentas digitais de forma significativa e reflexiva no ensino da Matemática.

1ª Etapa: Tomada de Consciência – (Essa etapa é a última que você faz. Aqui você apresenta o que vai acontecer) 5 minutos

Essa sequência didática versa sobre o Ensino da Matemática no Ensino Fundamental aliada ao uso das Tecnologias em sala de aula, destinada a alunos do ensino Médio do Curso de Formação de professores na modalidade Normal, com intuito de mostrar o uso de diversas tecnologias e mostrar como as mesmas podem ser usadas de forma crítico reflexiva auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Este é o segundo dia de uma sequência de três dias de uma formação que acontecerá de forma presencial. Recomenda-se fazer o uso desses planos em sequência.

1º momento: Será feita uma recapitulação do que foi desenvolvido no primeiro dia da SD através de uma roda de conversa e preenchimento do Mentimeter com o conteúdo matemático mais desafiador. Após serão apresentados os resultados através de um gráfico.

2º momento: Faremos no pátio dois jogos com materiais recicláveis onde serão desenvolvidos conteúdos matemáticos, a Roleta da multiplicação e a dança das cadeiras da divisão. Conversaremos sobre as possibilidades de trabalhar com as crianças tais conteúdos de forma lúdica utilizando diversos materiais e logo após usaremos o Learningapps para um jogo matemático criado pela aplicadora da SD.

3º momento: A turma será dividida em pequenos grupos e cada grupo será desafiado a criar um jogo com conteúdo matemático na plataforma LearningApps e apresenta-lo aos demais grupos.

4º momento: Ao realizar a atividade com expressões no Google Forms, cada aluno fará uma auto avaliação e o aplicador da SD poderá avaliar o desenvolvimento da aula e planejar o próximo encontro.

2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo 30 min	1º Momento: Nessa etapa, o professor inicia a formação com uma roda de conversa sobre o primeiro dia da sequência didática onde os alunos apontarão quais foram os conhecimentos que conseguiram colocar em prática e quais dificuldades conseguiram superar utilizando as ferramentas apresentadas. 15min

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	2º Momento: Após a conversa inicial, a aplicadora conversará sobre a importância da aprendizagem significativa e cada aluno colocará no Mentimeter qual conteúdo matemático apresenta-se como mais desafiador para ser ministrado em sua aula no estágio supervisionado. 5 min https://www.mentimeter.com/app/presentation/alvdwtj6zrs4m9kxfpuapzk9gzes21ub/edit?question=fe1tfx49qf4 Mentimeter 3º momento: O professor finaliza essa parte da sequencia didatica apresentando aos alunos a o gráfico com os dados revelados sobre o conteúdo matemático mais desafiador . O objetivo é motivar todos os presentes a usar a tecnologia e a se dedicar na formação para poder utilizar os recursos dentro de sala de aula como aliados e de forma crítica reflexiva. 10min
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo 50min	1º Momento: Nesse momento será apresentado no pátio alguns jogos confeccionados com materiais recicláveis onde os conteúdos matemáticos podem ser apresentados de forma lúdica aos alunos. Roleta da multiplicação (vide vídeo) e dança das cadeiras da divisão (brincadeira tradicional sendo que ao sair, é estourado um balão com uma divisão a ser respondida oralmente pelo participante) https://www.youtube.com/watch?v=II7CmidViXU 20min 2º Momento: Faremos um momento de conversa sobre como é possível tornar a aprendizagem significativa, eficaz e dinâmica utilizando diferentes tipos de jogos. 15 min 3º Momento: Será apresentado um jogo na plataforma LearningApps onde os alunos irão explorar possibilidades de trabalhar diversos conteúdos matemáticos. 10 min https://learningapps.org/13507592
4ª Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo 45 min	1º momento: Será proposto para que cada grupo planeje um jogo com o conteúdo matemático que mais se apresentou como desafiador na atividade com Mentimeter a ser criado na plataforma Learningapps e explorem as possibilidades apresentadas. 15min 2º Momento Aqui teremos o momento de prática por partes dos alunos participantes, mediadas pelo aplicador da SD e pelas tecnologias digitais. Os participantes vão exercitar o que viram nesse dia através da criação de um jogo digital criado por cada grupo na plataforma Learningapps. 15min 3º momento: Cada grupo apresentará o jogo criado, seus objetivos e regras de jogo. 15 min
5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 5 min A avaliação desse dia de sequência didática será realizada através de um feedback conduzido no Google Forms.	

Cada participante escolherá um emoji para avaliar a aula desse segundo dia da SD e seu nível de aprendizado, além de sua motivação em praticar os que aprendeu neste dia.
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScQk5J0wYjPBmWd9Xe9ixzFcwCM8HN4Bu8HPFHuRGpF5IxmeA/viewform?usp=sf_link

https://docs.google.com/forms/d/1zQH-Oc2RrOREUuO_EOqZIDBjvhCoR4RWOI__gsIvFhM/edit

Dessa forma, é conduzida uma autoavaliação por parte dos alunos presentes na formação e o professor que está conduzindo consegue avaliar sua performance nesse dia e nortear o dia seguinte de sequência didática.

Recursos Digitais	LearningApps, Mentimenter, Google Forms computador/celular.
Recursos Analógicos utilizados	Jogos confeccionados com materiais recicláveis, Caneta, caderno ou papel para anotações, caneta ou lápis
Atividades para o Caderno Digital se houver.	Não há uso de caderno digital

Observações:
Tutoriais para as ferramentas digitais utilizadas e moldes dos jogos

Mentimenter: https://www.menti.com/alw9mref928q

Tutorial Mentimenter : https://www.youtube.com/watch?v=3m73am9LjFw

learningapps: https://learningapps.org/35640800
Tutorial Learningapps: https://www.youtube.com/watch?v=8QjHyHvSUMI

Google Forms: https://docs.google.com/forms/d/1zQH-Oc2RrOREUuO_EOqZIDBjvhCoR4RWOI__gsIvFhM/edit

Tutorial Forms: https://www.youtube.com/watch?v=v35t0SBNIKI

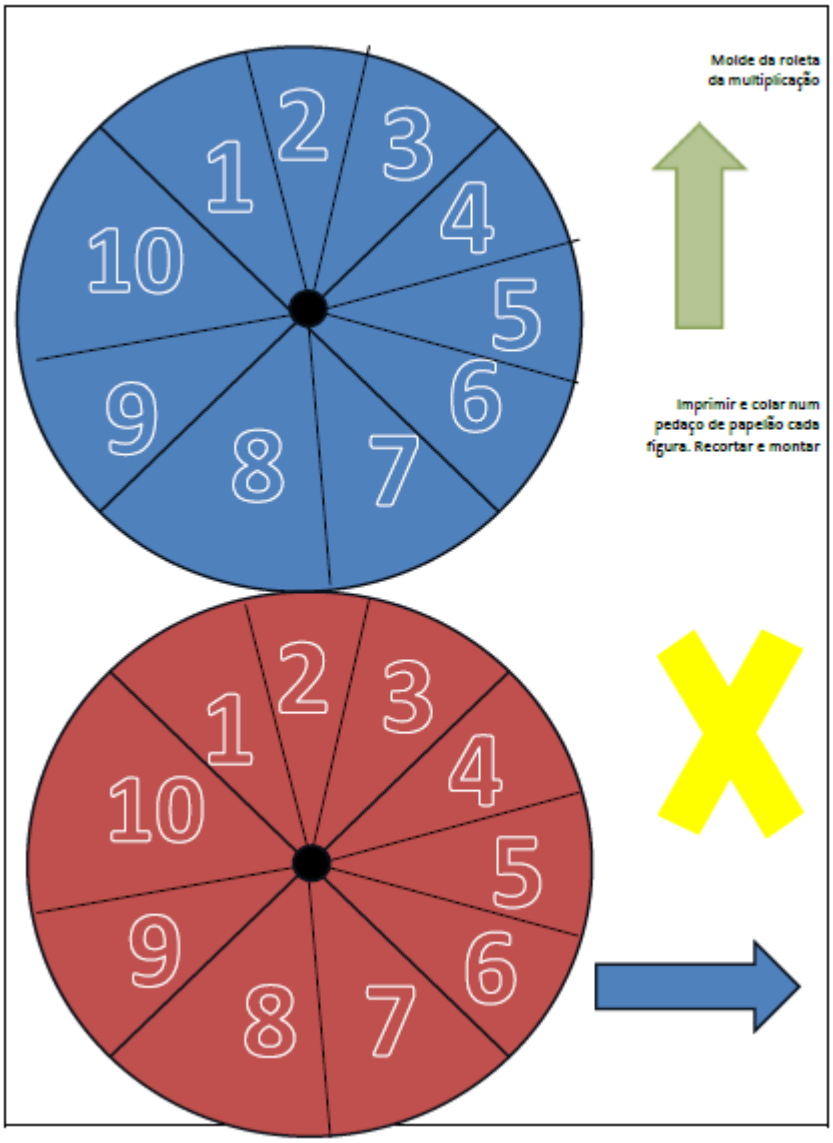
SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dança das cadeiras da divisão

(cortar cada sentença e colocar dentro de um balão, ao sair da brincadeira cada criança escolhe um balão para estourar e responder em voz alta o resultado da divisão)

35:5	40:8	21:7
36:6	16:2	54:6
81:9	28:4	42:7
30:3	18:2	24:8

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	12	14
15	16	18	20	21	24
25	27	28	30	32	35
36	40	42	45	48	49
50	54	56	60	63	64
70	72	80	81	90	100



SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒

Autor(a) da SD: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento	**E-mail: adelaidepedagoga@gmail.com**
Revisora da SD: Sheila Arantes	**E-mail: Sheila@csaber.com.br**
Eixo Temático: Aprendizagem significativa, letramento matemático, uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula. Letramento digital. Proficiência digital	
Público alvo para capacitação: Alunos do Curso Normal	
Sugestão de quantidade mínimo e máximo de pessoas: 10- 40	
Conteúdo: Tecnologias digitais como ferramenta aliada à aprendizagem significativa no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental	

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados	Reconhecer que a tecnologia está inserida em nossa vida e perceber a necessidade de estar inserida na sala de aula. Reconhecer a importância da aprendizagem significativa e do uso consciente das tecnologias digitais na sala de aula para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos. Utilizar as ferramentas digitais de forma significativa e reflexiva no ensino da Matemática.

1ª Etapa: Tomada de Consciência – (Essa etapa é a última que você faz. Aqui você apresenta o que vai acontecer) 5 minutos

Essa sequência didática versa sobre o Ensino da Matemática no Ensino Fundamental aliada ao uso das Tecnologias em sala de aula, destinada a alunos do ensino Médio do Curso de Formação de professores na modalidade Normal, com intuito de mostrar o uso de diversas tecnologias e mostrar como as mesmas podem ser usadas de forma crítico reflexiva auxiliando no processo de ensino e aprendizagem. Este é o primeiro dia de uma sequência de três dias de uma formação que acontecerá de forma presencial. Recomenda-se fazer o uso desses planos em sequência.

1º momento: Revisando os dias 1 e 2 da SD através de uma roda de conversa. Logo após a conversa assistir a um pequeno vídeo sobre as Ferramentas tecnológicas na educação e conversaremos sobre como elas podem auxiliar ou serem barreiras na aprendizagem e os alunos irão escrever num papel os benefícios e desafios no uso das ferramentas digitais na educação. Os papeis serão colocados numa cesta e distribuídos aleatoriamente aos alunos que irão ler o que sortear.

2º Momento: Faremos duas atividades através de jogos digitais, utilizando o Kahoot e o Plickers para trabalhar conteúdos matemáticos e analisaremos como tais atividades podem auxiliar o aprendizado tornando-o significativo além de motivar os alunos a participarem ativamente deste processo.

3º momento: O aplicador da SD irá propor aos alunos para que, em pequenos grupos, escolham um dos aplicativos apresentados nos 3 dias SD para desenvolverem um jogo educativo com conteúdo matemático. Logo após criarem os jogos, os grupos irão apresentar aos demais alunos explicando quais os objetivos da atividade e quais conteúdos serão trabalhados através dela.

4º momento: A avaliação acontecerá através de um desenho de cada aluno numa folha em branco. Onde eles irão se auto desenhar expressando seus sentimentos após os dias de SD. Os desenhos serão animados na plataforma Animated Drawings e apresentados aos alunos.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo 47 min	1º Momento: Nessa etapa, o professor inicia a numa roda de conversa relembrando os assuntos abordados no último encontro, as ferramentas utilizadas e perguntando se algum aluno já colocou em prática alguma atividade lúdica sugerida. 10 min 2º Momento: Assistir ao vídeo: Ferramentas Tecnológicas na Educação 7min https://www.youtube.com/watch?v=7za27vzjhy0 3º momento: Faremos uma pequeno debate sobre como as ferramentas digitais podem ajudar na aprendizagem e como pode prejudicar onde cada um irá expor seus comentários. 20 min 4º momento:. Cada aluno irá escrever num pedaço de papel os benefícios e os desafios do uso das ferramentas digitais e colocar numa cesta. Logo após iremos sortear os papeis e distribuir aleatoriamente, onde cada aluno irá ler um papel diferente. 15 min
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo 35min	1º Momento: Realizar uma atividade utilizando o Kahoot com questões envolvendo cálculos matemáticos, demonstrando que esta ferramenta pode ser utilizada de forma consciente e planejada para auxiliar na aprendizagem. 20 min Kahoot!  2º Momento: Apresentar o aplicativo Plickers através de um desafio matemático. 15 min  3º Momento: Conversa sobre como as atividades lúdicas permeadas pelas tecnologias digitais motivam a aprendizagem e a tornam significativa para os alunos. 15 min
4ª Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as	1º momento: O aplicador da SD irá propor os alunos a escolherem um dos aplicativos para criarem jogos a serem demonstrados para os demais. 5 min 2º momento: Em pequenos grupos os alunos irão criar um jogo envolvendo conteúdos

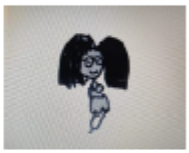
SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo 40 min	matemáticos para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, tornando significativo o ensino desta disciplina. 20 min 3º momento: Cada grupo irá apresentar o jogo criado além dos objetivos e conteúdos que serão ensinados através deles. 15 min

5º **Avaliação**: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico.

O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não o professor medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo 5 min
A avaliação desse dia de sequência didática será mais uma vez através de um desenho feito por cada aluno expressando seus sentimentos ao término desses dias de SD e logo após alguns dos desenhos serão animados na plataforma Animated Drawings e apresentados a todos.

ANIMATED DRAWINGS



Recursos Digitais	Plickers, Kahoot , Animated Drawings computador/celular.
Recursos Analógicos utilizados	Caneta, caderno ou papel para anotações, caneta ou lápis e lápis de cor.
Atividades para o Caderno Digital se houver.	Não há uso de caderno digital

Observações:
Tutoriais para as ferramentas digitais utilizadas

Plickers: https://www.plickers.com/seteditor/664d61db8dbb213757609a5a

Tutorial Plickers: https://www.youtube.com/watch?v=3Got8PtLXuc

Kahoot: https://create.kahoot.it/details/cd982c05-fc03-49f4-86d7-628ecbfa7b3c

Tutorial Kahoot: https://www.youtube.com/watch?v=g6LMC1t0aHM

Animated Drawings
https://sketch.metademolab.com/share/c19360abb4f04ab8b8b284d7348ef1b2/hip_hop_dancing

Tutorial Animated Drawings: https://www.youtube.com/watch?v=WoMRUo6R2MQ

APÊNDICE C –TCLE (Termo de Consentimento Livre Esclarecido) – Participantes em geral

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada : "Integrando as tecnologias digitais na formação de alunos do curso normal para potencializar a aprendizagem significativa no ensino da matemática"conduzida por Adelaide Aparecida Gomes Nascimento. Este estudo tem por objetivo desenvolver uma metodologia pedagógica que contribua com o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da matemática por meio de tecnologias digitais.

Você foi convidado (a) e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Quanto aos riscos, cabe ressaltar que a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, em suas diretrizes e normas, indica que toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco e, durante esta pesquisa, este poderá se apresentar na forma de desconforto ou constrangimento. Portanto, se durante a aplicação de alguma atividade, você se sentir desconfortável, por qualquer motivo, terá o direito de não realizar as tarefas propostas ou poderá desistir a qualquer momento da participação na pesquisa, sendo respeitado em sua decisão.

Nenhum participante será vítima de preconceito ou discriminação. A pesquisadora adotará uma conduta ética e respeitosa com seus questionamentos e dos demais participantes, bem como, com seus valores sociais, culturais, morais e religiosos. Fará uso de uma linguagem clara e acessível para qualquer esclarecimento.

Você será acompanhado e assistido pela pesquisadora ao longo de todos os momentos de coleta de dados desta pesquisa. Durante todas essas etapas, todo o esforço será feito pela pesquisadora para que os riscos sejam minimizados.

Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em participar de atividades diversificadas, tais como utilização e desenvolvimento de jogos digitais que auxiliem no ensino de conteúdos matemáticos, rodas de conversa após assistir vídeos com os conteúdos abordados nos três dias de formação.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

Na divulgação dos resultados será necessário utilizar sua imagem em foto e/ou vídeo e/ou a gravação feita em áudio. Você precisa concordar com esse procedimento.

A pesquisadora responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos ou instituições participantes.

Rubrica do participante Rubrica do pesquisador

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável / coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional do pesquisador responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Caso você se sinta prejudicado, o parágrafo IV.3, os itens (g) e (h) da Resolução 466/12 garante os direitos de ressarcimento e indenização (se necessário): "g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes"; e "h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa." Há também base na Resolução 510/16, no Artigo 9, nos itens VI e VII: "VI ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, nos termos da Lei; e VII o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa".

Contatos da pesquisadora responsável: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento, Professora, adelaidepedagoga@gmail.com, (21) 992154850.

Local da Aplicação da Pesquisa:
Colégio Estadual Presidente Dutra

Endereço: Rodovia Br465 - Antiga, Estr. Rio São Paulo, Km47 - Nº 0 - Ecologia, Seropédica - RJ, 23890-000

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o(a) pesquisadora(a) responsável, comunique o fato ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP UERJ, localizado a Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: coep@sr2.uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP UERJ é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Nome do(a) participante: _____
Assinatura: _____

Nome da pesquisadora: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento
Assinatura: _____

Seropédica, ____ de _____ de _____

APÊNDICE D – TCLE_ RESPONSÁVEL POR ALUNO(A)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada "**Integrando as tecnologias digitais na formação de alunos do curso normal para potencializar a aprendizagem significativa no ensino da matemática"**, conduzida por AdelaideAparcida Gomes Nascimento. Este estudo tem por objetivo desenvolver uma metodologia pedagógica que contribua com o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da matemática por meio de tecnologias digitais.

Ele/Ela foi convidado(a) e a participação não é obrigatória. A qualquer momento, ele/ela poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. A recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Quanto aos riscos, cabe ressaltar que a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, em suas diretrizes e normas, indica que toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco e, durante esta pesquisa, este poderá se apresentar na forma de desconforto ou constrangimento. Portanto, se durante a aplicação de alguma atividade, o(a) aluno(a) ou algum participante se sentir desconfortável, por qualquer motivo, terá o direito de não realizar as tarefas propostas ou poderá desistir a qualquer momento da participação na pesquisa, sendo respeitado em sua decisão.

Nenhum participante será vítima de preconceito ou discriminação. A pesquisadora adotará uma conduta ética e respeitosa com seus questionamentos e dos demais participantes, bem como, com seus valores sociais, culturais, morais e religiosos. Fará uso de uma linguagem clara e acessível para qualquer esclarecimento.

O(a) aluno(a) será acompanhado e assistido pela pesquisadora ao longo de todos os momentos de coleta de dados desta pesquisa. Durante todas essas etapas, todo o esforço será feito pela pesquisadora para que os riscos sejam minimizados.

A participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes e consistirá em participar de atividades diversificadas, tais como utilização e desenvolvimentos de jogos digitais que auxiliem no ensino de conteúdos matemáticos, rodas de conversa após assistir vídeos com os conteúdos abordados nos três dias de formação e rodas de conversa.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de participação

Na divulgação dos resultados será necessário utilizar sua imagem em foto e/ou vídeo e/ou a gravação feita em áudio. Você precisa concordar com esse procedimento.

A pesquisadora responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos ou instituições participantes.

Rubrica do participante Rubrica da pesquisadora

Caso você autorize o menor sob sua responsabilidade a participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, do pesquisador responsável/coordenador da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional da pesquisadora responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto, agora ou a qualquer momento.

Caso você se sinta prejudicado, o parágrafo IV.3, os itens (g) e (h) da Resolução 466/12 garante os direitos de ressarcimento e indenização (se necessário): "g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes"; e "h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa." Há também base na Resolução 510/16, no Artigo 9, nos itens VI e VII: "VI ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, nos termos da Lei; e VII o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa".

Contatos da pesquisadora responsável: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento, Professora, adelaidepedagoga@gmail.com, (21) 992154850.

Local da Aplicação da Pesquisa:
Colégio Estadual Presidente Dutra

Endereço: Rodovia Br465 - Antiga, Estr. Rio São Paulo, Km47 - Nº 0 - Ecologia, Seropédica - RJ, 23890-000

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com a pesquisadora responsável, comunique o fato ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP UERJ, localizado a Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: coep@sr2.uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP UERJ é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do menor sob minha responsabilidade nesta pesquisa e autorizo sua participação.

Seropédica, ____ de _____ de _____.

Nome do participante menor: _____

Nome do(a) Responsável: _____
Assinatura: _____

APÊNDICE E – Termo de Assentimento para menor

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada : "Integrando as tecnologias digitais na formação de alunos do curso normal para potencializar a aprendizagem significativa no ensino da matemática"conduzida por Adelaide Aparecida Gomes Nascimento. Este estudo tem por objetivo desenvolver uma metodologia pedagógica que contribua com o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da matemática por meio de tecnologias digitais.

Você foi convidado (a) e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo.

Quanto aos riscos, cabe ressaltar que a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, em suas diretrizes e normas, indica que toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco e, durante esta pesquisa, este poderá se apresentar na forma de desconforto ou constrangimento. Portanto, se durante a aplicação de alguma atividade, você se sentir desconfortável, por qualquer motivo, terá o direito de não realizar as tarefas propostas ou poderá desistir a qualquer momento da participação na pesquisa, sendo respeitado em sua decisão.

Nenhum participante será vítima de preconceito ou discriminação. A pesquisadora adotará uma conduta ética e respeitosa com seus questionamentos e dos demais participantes, bem como, com seus valores sociais, culturais, morais e religiosos. Fará uso de uma linguagem clara e acessível para qualquer esclarecimento.

Você será acompanhado e assistido pela pesquisadora ao longo de todos os momentos de coleta de dados desta pesquisa. Durante todas essas etapas, todo o esforço será feito pela pesquisadora para que os riscos sejam minimizados.

Sua participação na pesquisa não é remunerada nem implicará em gastos para os participantes.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em participar de atividades diversificadas, tais como utilização e desenvolvimento de jogos digitais que auxiliem no ensino de conteúdos matemáticos, rodas de conversa após assistir vídeos com os conteúdos abordados nos três dias de formação.

Os dados obtidos por meio desta pesquisa serão confidenciais e não serão divulgados em nível individual, visando assegurar o sigilo de sua participação.

Na divulgação dos resultados será necessário utilizar sua imagem em foto e/ou vídeo e/ou a gravação feita em áudio. Você precisa concordar com esse procedimento.

A pesquisadora responsável se compromete a tornar públicos nos meios acadêmicos e científicos os resultados obtidos de forma consolidada sem qualquer identificação de indivíduos ou instituições participantes.

Rubrica do participante Rubrica da pesquisadora

Caso você concorde em participar desta pesquisa, assine ao final deste documento, que possui duas vias, sendo uma delas sua, e a outra, da pesquisadora responsável da pesquisa. Seguem os telefones e o endereço institucional da pesquisadora responsável e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, onde você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento.

Caso você se sinta prejudicado, o parágrafo IV.3, os itens (g) e (h) da Resolução 466/12 garante os direitos de ressarcimento e indenização (se necessário): "g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes"; e "h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa." Há também base na Resolução 510/16, no Artigo 9, nos itens VI e VII: "VI ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, nos termos da Lei; e VII o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa".

Contatos da pesquisadora responsável: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento, Professora, adelaidepedagoga@gmail.com, (21) 992154850.

Local da Aplicação da Pesquisa:
Colégio Estadual Presidente Dutra

Endereço: Rodovia Br465 - Antiga, Estr. Rio São Paulo, Km47 - Nº 0 - Ecologia, Seropédica - RJ, 23890-000

Caso você tenha dificuldade em entrar em contato com o(a) pesquisadora(a) responsável, comunique o fato ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP UERJ, localizado a Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3018, bloco E, 3º andar, - Maracanã - Rio de Janeiro, RJ, e-mail: coep@sr2.uerj.br - Telefone: (021) 2334-2180. O CEP UERJ é responsável por garantir a proteção dos participantes de pesquisa e funciona às segundas, quartas e sextas-feiras, de 10h às 12h e 14h às 16h.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Seropédica, ____ de _____ de _____.

Nome do(a) participante menor: _____
Assinatura: _____

Nome da pesquisadora: Adelaide Aparecida Gomes Nascimento
Assinatura: _____

APÊNDICE F – Formulário de Avaliação Final da Sequência Didática



Avaliação da Sequência Didática Mediada por Novas Tecnologias Digitais

Querido(a) aluno(a),

Você participou dos três dias da Sequência Didática e agora é o momento de contribuir com a avaliação final. Sua participação é fundamental para a análise dos resultados, ajudando a refletir sobre os aprendizados adquiridos e a aprimorar futuras formações.

Leia cada questão com atenção e responda de forma sincera. Agradecemos sua dedicação e colaboração!

Nome completo

Texto de resposta curta

Turma



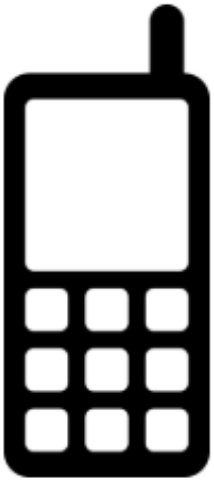
- CN 3001
- CN 3002

E-mail



Texto de resposta curta

Telefone



Texto de resposta curta

Parte 1: Avaliação Geral

Descrição (opcional)

Como você avalia a sequência didática realizada nos três dias?

- Excelente
- Boa
- Regular

A sequência didática contribuiu para melhorar seu entendimento dos conceitos matemáticos apresentados?



- Sim, muito.
- Sim, parcialmente
- Não

Você considera que as atividades propostas foram interessantes e motivadoras? Explique.

Texto de resposta longa

Parte 2: Uso das Tecnologias Digitais

Descrição (opcional)

Como você avalia a integração das tecnologias digitais durante a sequência didática?



- ◯ Muito Eficaz
- ◯ Eficaz
- ◯ Pouco eficaz
- ◯ Ineficaz

Os recursos tecnológicos ajudaram a facilitar a compreensão dos conteúdos matemáticos?

- ◯ Sim
- ◯ Não

Qual recurso digital você considerou mais útil durante as atividades?



Texto de resposta curta

Parte 3: Reflexão sobre a Prática Pedagógica

Descrição (opcional)

O que você aprendeu de mais significativo nesta sequência didática?

Texto de resposta longa

O que poderia ser melhorado nas práticas pedagógicas com tecnologias digitais?

Texto de resposta longa

Você se sente mais preparado(a) para aplicar tecnologias digitais em sua futura prática docente?

- Sim
- Sim, mas preciso de mais prática
- Não

Marque um opção de 1 a 5, onde 1 significa Concordo totalmente e 5 significa Discordo totalmente

Descrição (opcional)

O tempo disponível para as aulas foi suficiente para o desenvolvimento das atividades.

Escala linear

1 a 5

1 Marcador (opcional)

5 Marcador (opcional)

Respostas corretas (0 pontos) Obrigatória

O objetivo pedagógico foi apresentado de forma clara e compreensível.

1	2	3	4	5
○	○	○	○	○

A Sequência Didática permitiu alcançar o objetivo pedagógico proposto.

1	2	3	4	5
○	○	○	○	○

Recomendaria essa formação para outros alunos.

1 2 3 4 5

Gostaria de participar de outra formação semelhante a essa.

1 2 3 4 5

As atividades da sequência didática estavam bem articuladas com o eixo temático.

1 2 3 4 5

Os recursos digitais utilizados contribuíram para despertar o interesse dos alunos.

1 2 3 4 5

O planejamento da sequência didática foi adequado às necessidades da turma.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo e nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

Os jogos utilizados facilitaram a compreensão do conteúdo.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo e nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

A aplicação sequencial da Sequência Didática favoreceu uma aprendizagem significativa dos conteúdos. *

- Concordo totalmente
- concordo
- não concordo e nem discordo
- discordo
- discordo totalmente

Parte 4: Comentários Finais

Descrição (opcional)

Deixe aqui suas sugestões ou comentários sobre a Sequência Didática.



Texto de resposta longa

ANEXOS

Anexo A - Formulário Framework

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐

Autor(a) da SD:	E-mail:
Revisora da SD:	E-mail:
Eixo Temático:	
Conteúdo:	
Tema:	

Locais que serão utilizados: ☐ **Sala de Aula** ☐ **Pátio** ☐ **Online**

Objetivos esperados	.

1ª Etapa: Tomada de Consciência – (Essa etapa é a última que você faz. Aqui você apresenta o que vai acontecer) Tempo: (Essa parte é a última parte que você faz)	
2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo	
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo	
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo	
5º Avaliação: Desenvolver ~~a autoestima~~ e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximo se possível com algum recurso tecnológico. **O objetivo aqui é o aluno saber se ele aprendeu e não ~~o professor~~ medir o quanto o aluno aprendeu. Tempo**	
Recursos Digitais	
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
Observações:	

Anexo B – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO - UERJ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INTEGRANDO AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE ALUNOS DO CURSO NORMAL PARA POTENCIALIZAR A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Pesquisador: ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 85498124.1.0000.5282

Instituição Proponente: ASSOCIACAO CARIOCA DE ENSINO SUPERIOR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.360.756

Apresentação do Projeto:

A presente investigação será conduzida em uma escola pública de Ensino Médio localizada em Seropédica, Rio de Janeiro, com uma amostra composta por aproximadamente 25 alunos do Curso de Formação de Professores. A abordagem adotada será tanto qualitativa quanto quantitativa, e a pesquisa será realizada de forma presencial.Na fase inicial do estudo, será efetuada uma revisão abrangente da literatura especializada com o intuito de investigar as causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática enfrentadas pelos alunos do Curso de Formação de Professores.

Este processo envolverá a busca e análise de artigos acadêmicos, livros e pesquisas pertinentes, além da identificação de padrões, tendências e lacunas no conhecimento existente.Após a revisão da literatura, o próximo passo será a identificação e exploração dos desafios encontrados. Serão implementadas práticas pedagógicas que integrem tecnologias digitais no ensino de Matemática nas turmas de Educação Básica, considerando aspectos como infraestrutura, formação docente e aceitação por parte dos alunos.Serão selecionadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) apropriadas para a prática docente em Matemática, com base em critérios como acessibilidade, eficácia e custo. Com essas tecnologias, será elaborada e implementada uma Sequência Didática (SD) que incluirá objetivos de aprendizagem, atividades, recursos digitais e estratégias de avaliação.O processo

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** coep@sr2.uerj.br



de ensino-aprendizagem será monitorado de perto, com a coleta de dados e o registro das experiências durante a aplicação da SD nas aulas de Práticas Pedagógicas e Iniciação à Pesquisa. O foco da análise será avaliar o impacto das TICs na aprendizagem dos alunos e a eficácia da sequência didática proposta. A análise resultante permitirá uma compreensão mais profunda do efeito das tecnologias digitais na educação matemática e na formação de professores.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver uma metodologia pedagógica que contribua com o processo de ensino e aprendizagem das quatro operações básicas da matemática por meio de tecnologias digitais.

Objetivo Secundário:

Investigar por meio de literatura especializada as possíveis causas das dificuldades de aprendizado de Matemática.Identificar possíveis desafios para a implementação de práticas com o uso de tecnologias digitais no letramento de Matemática nas turmas de Educação Básica.Selecionar as Tecnologias de Informação e Comunicação que podem ser utilizadas na prática docente de Matemática, para desenvolver uma sequência didática como prática pedagógica a ser empregada no ensino de Matemática. Avaliar os processos no desenvolvimento da prática em aulas de Matemática de uma turma de Educação Básica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

É importante destacar que a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde estabelece que toda pesquisa envolvendo seres humanos apresenta algum nível de risco. No entanto, vale ressaltar que esta pesquisa apresenta risco mínimo, pois não envolve a realização de intervenções ou modificações intencionais nas variáveis psicológicas, fisiológicas ou sociais dos participantes, tampouco qualquer procedimento invasivo à sua privacidade. Durante a realização desta pesquisa, o participante pode sentir desconforto ou insegurança durante a coleta de dados. Nesse caso, será esclarecido ao participante que ele tem o direito de optar por não realizar a tarefa proposta e de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento e por qualquer motivo, sendo sua decisão plenamente respeitada. . Para mitigar os riscos, a pesquisa busca seguir rigorosamente os princípios éticos estabelecidos pela Resolução 466/12, garantindo o consentimento informado, a confidencialidade dos dados, e a



minimização de impactos negativos sobre os participantes. Além de promover debates e rodas de conversa sobre o tema da pesquisa com finalidade de esclarecer quaisquer dúvidas a respeito da pesquisa realizada.

Benefícios:
O alcance dos objetivos propostos resultará em benefícios significativos tanto para os alunos quanto para os professores envolvidos na pesquisa.Para os alunos, a implementação de estratégias educacionais que integrem tecnologia proporcionará a oportunidade de participar em atividades diversificadas, utilizando ferramentas digitais para o ensino da Matemática. Esta abordagem visa promover uma aprendizagem significativa, facilitando a compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos por meio de recursos digitais interativos e inovadores. Além disso, a criação de um e-book específico para o ensino da Matemática servirá como um recurso adicional para apoiar os alunos no processo de
aprendizagem. Espera-se que, com a introdução deste material, os alunos tenham acesso a conteúdos estruturados e enriquecedores que reforcem sua compreensão dos tópicos abordados.Para os futuros professores, a pesquisa pretende promover a apropriação de técnicas e ferramentas digitais que possam ser utilizadas para superar os desafios encontrados no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. A familiarização com essas tecnologias permitirá que os professores adotem métodos mais eficazes e atualizados, melhorando a qualidade do ensino e a capacidade de engajar os alunos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
A pesquisa é relevante para a área das Ciências Humanas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Folha de rosto: Adequada
Termo Termo de Autorização Institucional: Adequado
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Responsável: Adequado
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Maiores: Adequado
Termo de Assentimento Livre e Esclarecido: Adequado
Cronograma: Adequado
Orçamento: Adequado
Instrumentos de coleta de dados: Adequado

UNIVERSIDADE DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO - UERJ

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Ante o exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa ¿ CEP UERJ deliberou pela APROVAÇÃO deste projeto, visto que não há implicações éticas. Dessa forma, a pesquisa já pode ser iniciada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Faz-se necessário apresentar o Relatório Anual - previsto para fevereiro de 2026. O Comitê de Ética em Pesquisa ¿ CEP UERJ deverá ser informado de fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo, devendo o pesquisador apresentar justificativa, caso o projeto venha a ser interrompido e/ou os resultados não sejam publicados.

Tendo em vista a legislação vigente, o Comitê de Ética em Pesquisa ¿ CEP UERJ recomenda ao(à) Pesquisador(a): Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e/ou no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, para análise das mudanças; informar imediatamente qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento da pesquisa; o comitê de ética solicita a V.S.ª que encaminhe a este comitê relatórios parciais de andamento a cada 06 (seis) meses da pesquisa e, ao término, encaminhe a esta comissão um sumário dos resultados do projeto; os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2404300.pdf	26/01/2025 16:30:23		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_anuencia.pdf	26/01/2025 16:30:07	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada.pdf	26/01/2025 16:22:47	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Outros	pesquisapreliminar.docx	16/01/2025	ADELAIDE	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** coep@sr2.uerj.br

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ

Continuação do Parecer: 7.360.756

Outros	pesquisapreliminar.docx	00:36:04	APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Outros	Pendencias2.docx	16/01/2025 00:34:53	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Aos_Participantes_em_geral.docx	16/01/2025 00:18:40	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento_do_Menor.docx	16/01/2025 00:16:41	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEL.doc	16/01/2025 00:16:07	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_autorizacao.pdf	15/01/2025 22:44:32	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_COMPROMISSO_DE_UTILIZACAO_DE_DADOS_TCUD_assinado.pdf	07/11/2024 22:51:15	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	brochuraCEP.docx	18/10/2024 21:21:03	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Brochura Pesquisa	plataforma_brasil_brochura.docx	18/10/2024 21:20:45	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_AUSENCIA_DE_CUSTOS_assinado.pdf	16/10/2024 22:37:47	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO_assinado.pdf	16/10/2024 22:36:21	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_assinado.pdf	16/10/2024 22:35:43	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3ºand. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** coep@sr2.uerj.br

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UERJ

Continuação do Parecer: 7.360.756

Outros	CARTA_DE_APRESENTACAO.pdf	14/10/2024 21:24:30	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	INFRAESTRUTURA.docx	13/10/2024 13:36:48	ADELAIDE APARECIDA GOMES NASCIMENTO	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

RIO DE JANEIRO, 05 de Fevereiro de 2025

Assinado por:
Andréa Maria de Oliveira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua São Francisco Xavier 524, BL E 3°and. Sl 3018
Bairro: Maracanã **CEP:** 20.559-900
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2334-2180 **Fax:** (21)2334-2180 **E-mail:** coep@sr2.uerj.br